UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM

VANESSA RODRIGUES DE SOUZA

**A Hipotermia Não Induzida em Pacientes Graves e
Complicações Decorrentes no Período Pós-Operatório:
Revisão Integrativa da Literatura**

SÃO PAULO

2012

VANESSA RODRIGUES DE SOUZA

**A Hipotermia Não Induzida em Pacientes Graves e
Complicações Decorrentes no Período Pós-Operatório:
Revisão Integrativa da Literatura**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação, área Saúde do Adulto, da
Escola de Enfermagem da Universidade de
São Paulo, para obtenção de título de Mestre.

Orientadora:

Profª Drª Aparecida de Cassia Giani Peniche

SÃO PAULO

2012

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na Publicação (CIP)
Biblioteca “Wanda de Aguiar Horta” da EEUSP
Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo

Souza, Vanessa Rodrigues de.

Nome do título: A Hipotermia Não Induzida em Pacientes Graves e Complicações Decorrentes no Período Pós-Operatório: Revisão Integrativa da Literatura / Vanessa Rodrigues de Souza; Orientadora: Prof^a. Dr^a. Aparecida de Cassia Giani Peniche – São Paulo, 2012.
112p.

Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. Área de concentração: PROESA.

1. Pacientes Graves; 2. Hipotermia Não Induzida; 3. Complicações Pós-Operatórias. I. Título.

Vanessa Rodrigues de Souza

A Hipotermia Não Induzida em Pacientes Graves e Complicações Decorrentes no Período Pós-Operatório: Revisão Integrativa da Literatura.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, área Saúde do Adulto, da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, para obtenção de título de Mestre.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof^a. Dr^a. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof^a. Dr^a. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof^a. Dr^a. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof^a. Dr^a. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIAS

À minha **filha Izabella**, minha razão de viver.

Ao meu eterno **esposo Bruno**, pelo carinho, dedicação e amor que me dispensou até aqui.

À minha amada e inesquecível **avó Maria José**, pelas constantes orações.

Aos meus **pais Eliana e Éber**, pelos ensinamentos e força para eu nunca desistir de meus ideais.

Aos meus **tios Ana Olivia e José Alves**, pelo amor e carinho com que sempre me acolheram.

Aos meus **tios Irany e José Wagner**, pelo amor e força com meus estudos.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, por tudo que me proporcionou, pelos livramentos e cuidado com minha vida pessoal e profissional.

À minha **mãe Eliana**, por nunca ter me deixado desistir, mesmo nas horas mais difíceis... *a senhora é tudo para mim, eu te amo!*

À Professora Doutora **Cassia Peniche**, pelo carinho, amizade, dedicação, ensinamento, força e paciência que teve desde o primeiro encontro... *obrigada por tudo!*

À Professora Doutora **Ana Lúcia de Mattia**, pelo carinho, pela amizade e por abrir essa porta tão importante para minha vida profissional... *obrigada pelo incentivo!*

À minha querida amiga **Aline Comineli**, por estar ao meu lado sempre em todas as horas... *você é demais!*

À minha amada **Dinda Tais Campos**, por tudo que me fez e faz, pela amizade, pelo carinho, pela ajuda, pelo apoio... *jamaís esquecerei!*

*“A hipotermia possui dois
efeitos fisiológicos evidentes:
prolongar a vida ou encurtá-la.”*

Adolph, 1956

RESUMO

Souza VR de. A Hipotermia Não Induzida em Pacientes Graves e Complicações Decorrentes no Período Pós-Operatório: Revisão Integrativa da Literatura. [Tese] (Mestrado) – São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, 2012. 109f.

O presente estudo é resultado de uma pesquisa de revisão integrativa, cujo objetivo geral é sintetizar a contribuição de pesquisas nacionais e internacionais referentes à hipotermia não induzida em pacientes graves e as possíveis complicações desencadeadas no período pós-operatório. O material do estudo foi constituído de artigos publicados nos periódicos nacionais e internacionais, no período de 2001 a 2011 e indexados nas seguintes bases de dados: CINAHL, EMBASE, LILACS, PUBMED e SCIELO e por Teses catalogadas no sistema DEDALUS no mesmo período. Os artigos selecionados totalizam 17 Artigos e 02 Teses. Estes artigos e Teses foram catalogados e chamados de **A** e **T** respectivamente. Foram elaborados três formulários: o formulário A, composto pelos seguintes itens: identificação dos artigos, autores, título da pesquisa, fonte e origem, já o formulário B, contém itens que detalham os artigos encontrados, isto é, tipo de estudo, finalidades/objetivos, descrição do estudo, resultados obtidos e conclusões, e o formulário C, que contém a identificação das teses, autor, título da pesquisa, ano de publicação e local. Realizadas as análises, foram encontradas as seguintes complicações mais frequentes causadas pela hipotermia não induzida: cardiovascular (vasoconstrição periférica, isquemia miocárdica, hipertensão arterial, taquicardia e trombose venosa profunda); coagulopatia (diminuição da coagulação em 10% e ativação plaquetária); infecção da ferida operatória (diminuição da circulação sanguínea nos tecidos); imunológica (aumento da incidência de infecção no local cirúrgico); alterações hidroeletrólíticas (hipocalemia, hipomagnesemia e hipofosfatemia); alteração na eliminação dos medicamentos (diminuição da circulação sanguínea e dificuldade de eliminação dos fármacos); tremor; úlcera por pressão (diminuição da circulação sanguínea e diminuição da perfusão periférica); dificuldade respiratória; alterações endócrino-metabólicas (diminuição de corticoides e da insulina, aumento da resistência periférica a insulina e do hormônio tireotrófico, hiperglicemia e hipoglicemia); aumento do tempo de recuperação. Apesar do conhecimento teórico sobre a hipotermia e suas complicações, surge um questionamento: o que nos leva a subestimar a hipotermia não induzida?

Palavras-chave: Pacientes graves, hipotermia não induzida, complicações pós-operatórias.

ABSTRACT

Souza VR de. The Non-Induced Hypothermia in Critically Ill Patients and Its Resulting Complications in the Postoperative Period: An Integrative Review of Literature. [Thesis] (Master's Degree) – São Paulo: School of Nursing at the University of São Paulo, 2012. 109p.

The present study is the result of an integrative research review whose objective is to summarize the contributions of national and international research related to non-induced hypothermia in critically ill patients and the possible complications triggered in the postoperative period. The study material consists of articles published in national and international journals indexed in the following databases: CINAHL, EMBASE, LILACS, PUBMED and SCIELO in the period between 2001 and 2011 and of theses cataloged in the DEDALUS database in the same period. The selected material totaled 17 articles and 02 theses. They were cataloged and named **A** and **T** respectively. Three forms were created: A, B and C. Form A contains items which detail the identification of the article, its authors, title, source and origin; Form B details the study type, its purposes/objectives, description, results and conclusions; and Form C contains the identification of the thesis, its author, title, publication year and location. Having performed the analyzes, we found the following most frequent postoperative complications caused by non-induced hypothermia: cardiovascular problems (peripheral vasoconstriction, myocardial ischemia, hypertension, tachycardia and deep vein thrombosis); coagulopathy (10% decrease in coagulation and platelet activation); wound infections (decrease in blood flow to tissues); immunological complications (increase in incidence of surgical site infections); electrolyte changes (hypokalemia, hypomagnesaemia and hypophosphatemia); changes in the elimination of drugs (decrease in blood flow and difficulty of removing drugs); trembling; pressure ulcers (decrease in blood flow and decrease in peripheral perfusion); breathing difficulty; endocrine-metabolic changes (decrease of corticosteroids and of insulin, increase of peripheral resistance to insulin and thyroid stimulating hormone, hyperglycemia and hypoglycemia); and increase in recovery time. Despite the theoretical knowledge of hypothermia and its complications, a question arises: what makes us underestimate the non-induced hypothermia?

Keywords: Critically ill patients, non-induced hypothermia, postoperative complications.

RESUMEN

Souza VR de. A Hipotermia no induzida em pacientes graves e complicações desencadenadas em el período postoperatorio: revisão integrativa de literatura. [Tesis] (Mestrado) – São Paulo: Escola de Enfermería de la Universidad de São Paulo, 2012.109f.

El presente estudio es el resultado de una investigación de revisión integrativa, cuyo objetivo general es sintetizar la contribución de investigaciones nacionales e internacionales referentes a la hipotermia no induzida en pacientes graves y las posibles complicaciones desencadenadas en el período postoperatorio. El material de estudio fue constituido por artículos publicados en los periódicos nacionales e internacionales, durante el período de 2001 a 2011, indexados en las siguientes bases de datos: CINAHL, EMBASE, LILACS, PUBMED y SCIELO, además de las Tesis catalogadas en el sistema DEDALUS en el mismo período. Los trabajos seleccionados totalizan 17 artículos y 02 tesis. Estos artículos y tesis fueron catalogados y llamados de A y T respectivamente. Se elaboró tres formularios: el formulario A, compuesto por los siguientes ítems: identificación de los artículos, autores, título de la investigación, fuente y origen; el formulario B, contiene ítems que detallan los artículos encontrados como: el tipo de estudio, finalidades/objetivos, descripción del estudio, resultados obtenidos y conclusiones y, el formulario C, contiene la identificación de las tesis, autor, título de la investigación año de publicación y local. Después de realizar los análisis, fueron encontrados las siguientes complicaciones más frecuentes causadas por la hipotermia no induzida: cardiovascular (vasoconstricción periférica, isquemia miocárdica, hipertensión arterial, taquicardia y trombosis venosa profunda); coagulopatía (disminución de la coagulación en 10% y activación plaquetaria) infección de la herida operatoria (disminución de la circulación sanguínea en los tejidos); inmunológica (aumento de la incidencia de infección del sitio quirúrgico); alteraciones hidroelectrolíticas (hipocalemia, hipomagnesemia y hipofosfatemia); alteración en la eliminación de los medicamentos (disminución de la circulación sanguínea y dificultad en la eliminación de los fármacos); tremor, úlcera por presión (disminución de la circulación sanguínea y disminución de la perfusión periférica); dificultad respiratoria; alteraciones endocrinas y metabólicas (disminución de corticoides y de la insulina, aumento de la resistencia periférica a la insulina y a la hormona tirotrófica, hiperglicemia y hipoglicemia); aumento del tiempo de recuperación. A pesar del conocimiento teórico sobre la hipotermia y sus complicaciones, surge la pregunta: ¿qué nos lleva a subestimar la hipotermia no induzida?

Palabras-clave: Pacientes graves, hipotermia no induzida, complicaciones postoperatorias.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Distribuição das Razões de Exclusão dos Artigos - São Paulo 2011.....	39
Quadro 2: Distribuição dos Artigos Analisados Quanto aos Autores, Títulos, Fonte e Origem - São Paulo, 2011.....	44
Quadro 3: Distribuição de Teses Catalogadas nos Sistema Dedalus Segundo a Autoria, Título, Local e Ano - São Paulo, 2011.....	45
Quadro 4: Using Evidence-Based Practice to Develop a Protocol for Postoperative.....	46
Quadro 5: Controle da Hipotermia Acidental Intraoperatória.....	50
Quadro 6: Hipotermia Acidental em um País Tropical.....	53
Quadro 7: Complicaciones de La Hipotermia Transoperatoria.....	56
Quadro 8: Hipotermia no Período Perioperatório.....	58
Quadro 9: Warming of Intravenous Fluids Prevents Hypothermia During Off-Pump Coronary Artery bypass Graft Surgery.....	61
Quadro 10: Avaliação de Hipotermia na Sala de Recuperação Pós-Anestésica em Pacientes Submetidos a Cirurgias Abdominais com Duração Maior de Duas Horas.....	64
Quadro 11: Hipotermia Posquirúrgica: El Auxiliar de Enfermaría Asegurando El Bienestar Y El Confort Del Paciente.....	66
Quadro 12: Hipotermia no Perioperatório: Análise da Produção Científica Nacional de Enfermagem.....	69
Quadro 13: Myocardial Damage After Prolonged Accidental Hypothermia: A Case Report.....	72
Quadro 14: Avaliação da Hipotermia no Pós-Operatório Imediato.....	74

Quadro 15: Fatores Relacionados ao Desenvolvimento de Hipotermia no Período Intraoperatório.....	77
Quadro 16: Inadvertent Hypothermia and mortality in Postoperative Intensive Care Patients: Retrospective Audit of 5050 Patients.....	80
Quadro 17: Accidental Hypothermia: Rewarming Treatments, Complications and Outcomes From one University Medical Centre.....	82
Quadro 18: The Effect Of Infusion Rate and Catheter Length on the Temperature of Warming Fluid.....	85
Quadro 19: Hipotermia no Período Intraoperatório: É Possível Evitá-la?.....	87
Quadro 20: The Incidence and Significance of Accidental Hypothermia in Major Trauma – A Prospective Observational Study.....	90
Quadro 21: Anestesia Para Ressecção Transuretral de Próstata: Comparação entre dois Períodos no HC-FMRP-USP.....	92
Quadro 22: Intervenção Educativa Sobre Hipotermia: Uma Estratégia para Aprendizagem em Centro Cirúrgico.....	94

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Temperatura Central do Corpo e suas Variações.....	17
Figura 2: Variações da Temperatura e suas Consequências.....	18
Figura 3: Formas de Perda de Calor Pelo Corpo.....	20
Figura 4: Fisiopatologia da Hipotermia.....	21
Figura 5: Artigos Encontrados e Respectivas Bases de Dados.....	42
Figura 6: Teses Encontradas na Base de Dados Dedalus: 2001-2011.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS

ASA - Sociedade Americana de Anestesiologistas

CC - Centro Cirúrgico

SO - Sala de Operação

TISS - Therapeutic Intervention Scoring System

UTI - Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Justificativa do Estudo.....	15
1.2 Contextualização de Pacientes Graves.....	15
1.3 Controle da Temperatura Corpórea.....	17
1.4 Forma de Perda de Calor pelo Corpo.....	19
1.5 Mensuração da Temperatura.....	20
1.6 Fisiopatologia da Hipotermia.....	20
1.6.1 Estímulos Aferentes.....	22
1.6.2 Controle Central.....	22
1.6.3 Respostas Eferentes.....	22
1.7 Tipos de Hipotermia.....	23
1.7.1 Hipotermia Terapêutica.....	23
1.7.1.1 Benefícios da Hipotermia Terapêutica.....	25
1.7.1.2 Complicações mais Comuns da Hipotermia Terapêutica...27	
1.7.2 Hipotermia Não Intencional.....	28
1.7.2.1 Complicações mais Comuns da Hipotermia Não Intencional.....	30
2 OBJETIVOS	34
2.1 Objetivo Geral.....	34
2.2 Objetivos Específicos.....	34
3 MATERIAL E MÉTODO.....	36
3.1 Tipo de Estudo	36
3.2 Questão da Pesquisa.....	36
3.3 Critérios de Inclusão.....	36
3.4 Critérios de Exclusão.....	38
3.5 Procedimento de Coleta e Análise dos Dados.....	38
3.5.1 Instrumento de Coleta de Dados.....	39
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	42

4.1 Produções Científicas.....	42
4.2 Identificação dos Autores, Títulos, Fonte e Origem.....	43
4.3 Tipo de Pesquisa, Finalidade, Descrição, Resultados e Conclusões dos Artigos.....	45
5 CONCLUSÃO.....	97
6 RECOMENDAÇÕES.....	100
REFERÊNCIAS	102
ANEXOS.....	106
Anexo 1: Formulário A.....	107
Anexo 2: Formulário B.....	108
Anexo 3: Formulário C.....	109

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

1.1 Justificativa do Estudo

O que me motivou escolher esse tema foi a existência de uma quantidade de clientes cirúrgicos graves, que se encontram no pós-operatório imediato, recebidos na Unidade de Terapia Intensiva, e que permaneceram em um ambiente mais frio, a unidade de Centro Cirúrgico (CC), e muitas vezes ainda sob efeito de drogas anestésicas inibidoras do sistema termorregulador, o que os expõe a um risco acentuado de complicações pós-operatórias. Essas complicações na maioria das vezes podem estar relacionadas à hipotermia não intencional à qual foram submetidos. Frente a esta situação, esses pacientes críticos necessitam de uma avaliação imediata e um aquecimento adequado, evitando assim, posteriores complicações.

Percebo que existe uma grande deficiência no que se refere ao conhecimento sobre hipotermia, principalmente a não induzida, em pacientes cirúrgicos, em fase crítica. Noto ainda uma lacuna e a necessidade de conhecimento adequado no que se refere aos aspectos que englobam a manutenção da temperatura corpórea e na prevenção de agravos nestes pacientes.

Torna-se relevante ainda, o fato de que a manutenção da temperatura corpórea adequada diminui riscos ao paciente crítico, ajuda a equilibrar o metabolismo e previne complicações, o que contribui significativamente para sua recuperação.

1.2 Contextualização de Pacientes Graves

A gravidade do paciente pode ser avaliada de algumas, formas dependendo do setor no qual ele se encontra. Dentre as múltiplas admissões existentes nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) encontram-se os pacientes submetidos a cirurgias de grande porte. A assistência nesta unidade tem como objetivo a estabilidade orgânica, bem como o atendimento às possíveis intercorrências decorrentes do procedimento cirúrgico, isto é, alterações na homeostase orgânica, como hipotermia, alterações dos níveis pressóricos, arritmias cardíacas, desconforto respiratório, alterações hidroeletrólíticas e ácido-básica, sangramentos, bem como outras¹.

Para avaliar a gravidade destes pacientes nas UTIs, utiliza-se o instrumento *Acute Physiology, Age and Chronic Health Evaluation* (APACHE), na versão, denominada APACHE II que inclui as seguintes variáveis fisiológicas: temperatura retal, pressão arterial média ou pressão arterial sistólica e diastólica, frequência cardíaca, frequência respiratória, oxigenação por meio de valores gasométricos, pH arterial, sódio, potássio e creatinina séricas, hematócrito e glóbulos brancos, e a escala de coma de Glasgow, sendo consideradas também a idade cronológica e a presença de doença crônica¹.

Outro índice utilizado é o TISS, fundamentado na quantidade e tipo de terapêutica implementada para o paciente de UTI e pautado na utilização de recursos utilizados, isto é, quanto mais recursos se utilizam, maior será a gravidade do paciente. No entanto, o desenvolvimento do TISS foi direcionado mais como um instrumento para quantificar a proporção enfermeiro/paciente na UTI do que para mensurar a gravidade do paciente¹.

Já na unidade de CC a, forma mais adequada de avaliar os pacientes e classificá-los de acordo com o estado físico, foi elaborada em 1941 por Saklad, considerando as condições clínicas pré-operatórias associadas. Foi adotada pela Sociedade Americana de Anestesiologistas (ASA), empregada universalmente e é assinada no final da avaliação pré-anestésica pelo anestesiologista responsável. Essa classificação inicial era de ASA 1 a ASA 5 e recentemente foi incluído mais um item na avaliação destinado aos pacientes com morte cerebral declarada, para doação, que é o ASA 6.

Sendo assim, a classificação ASA atual é aplicada da seguinte forma:

ASA 1 - Paciente sadio sem patologia associada;

ASA 2 - Paciente com doença sistêmica leve;

ASA 3 - Paciente com doença sistêmica severa;

ASA 4 - Paciente com doença sistêmica severa, que é um constante risco para a vida;

ASA 5 - Paciente moribundo que não se espera que sobreviva sem a cirurgia;

ASA 6 - Paciente com morte cerebral declarada para doação².

Nestes dois índices utilizados para avaliar a gravidade do paciente a verificação da temperatura corpórea não é destacada como uma variável importante para a recuperação do paciente.

1.3 Controle da Temperatura Corpórea

Os seres humanos são homeotérmicos e, pelo sistema termorregulador, mantêm a temperatura corporal interna de forma quase que constante, em torno de 37°C , sofrendo pequenas variações de $0,2^{\circ}$ a $0,4^{\circ}\text{C}$.

Figura 1: Temperatura Central do Corpo e suas Variações⁴

Quando a temperatura está abaixo deste limite tem-se a hipotermia no ser humano e este fato decorre da exposição do organismo ao frio intenso, independentemente da forma. Observa-se que, quando os mecanismos reguladores, cutâneos e nervosos se esgotam completamente de forma rápida, diminuindo a temperatura, tem-se a produção de calor diminuída e o resfriamento do sistema nervoso central, ocasionando a supressão dos controles hipotalâmicos.

Os limites de temperatura para definição e classificação de hipotermia variam na literatura, mas considera-se quadro de hipotermia a redução da temperatura sanguínea central abaixo 36° C.

A hipotermia pode ocorrer de maneira tópica ou sistêmica e é classificada quanto à temperatura como:

Hipotermia Leve: 34°C a 32°C

Hipotermia Moderada: 32°C a 28°C

Hipotermia Profunda: menor que 28°C.

Na hipotermia leve, a temperatura está entre 32°C e 34°C, é a fase inicial e é a de excitação do cérebro para combater o frio, causando hipertensão, tremor, taquicardia, taquipnéia, vasoconstrição. Com o passar do tempo, começa a fadiga, causando apatia, ataxia, diurese com temperatura baixa e hipovolemia.

Já na hipotermia moderada, a temperatura cai ainda mais e está entre 28° e 32°C, causando arritmias atriais, redução da frequência cardíaca, frequência respiratória e do nível de consciência, dilatação das pupilas, depressão do reflexo de deglutição, redução do tremor, hiporreflexia, hipotensão e ondas de Osbourne no eletrocardiograma.

E na hipotermia profunda, a temperatura está menos que 28°C, causando apnéia, coma, redução das atividades do eletroencefalograma, pupilas não reativas, oligúria, edema pulmonar, arritmias ventriculares e assistolia^{3,4}.

Figura 2: Variações da Temperatura e suas Consequências

1.4 Formas de Perda de Calor pelo Corpo

É notório que vários fatores se combinam para interferir com a termorregulação normal do organismo. Entre eles estão: abolição das respostas comportamentais, aumento da exposição do paciente ao meio ambiente, diminuição em 30% da produção de calor pela redução do metabolismo, inibição da termorregulação central produzida por anestésicos e a redistribuição interna de calor no organismo.

Os principais mecanismos físicos implicados na dispersão térmica do paciente na sala de cirurgia ocorrem através da condução, evaporação, convecção e irradiação. Sabe-se que esses fatores contribuem de forma direta para a perda de calor do corpo para o ambiente durante a anestesia na cirurgia.

A transferência de calor por condução depende da diferença que existe na temperatura entre dois objetos em contato. Então, precisa ser assegurado que a pele do paciente não entre em contato com superfícies metálicas frias.

Já as perdas por evaporação têm vários componentes. Dentre eles estão: sudorese, perda insensível de água pela pele, pelas vias respiratórias e feridas cirúrgicas, pela evaporação de líquidos aplicados à pele, como as soluções antibacterianas. No adulto, as vias respiratórias respondem por apenas 5% a 10% da perda total de calor durante a anestesia. Sabe-se que a condução e a evaporação respondem por cerca de 15% do calor total perdido durante o procedimento cirúrgico.

A perda de calor por convecção ocorre quando um fluido, líquido ou gás passa sobre uma superfície que apresenta diferentes temperaturas. Essa perda de calor ocorre mais intensamente em grandes ambientes, quando existe deslocamento do ar, principalmente se este for frio.

A troca de calor por irradiação depende da diferença da temperatura absoluta entre duas superfícies, elevada à quarta potência. Assim, o paciente, na sala de cirurgia, poderá perder calor para as paredes e objetos sólidos, mediante troca de energia radiante. Nota-se que 70% da perda total de calor pelo organismo se faz por irradiação. A irradiação e a convecção contribuem com 85% dessa perda⁴.

Figura 3: Formas de Perda de Calor pelo Corpo

1.5 Mensuração da Temperatura

Os primeiros conceitos sobre temperatura corporal ocorrem em 1592, por Galileu, retomados pela descoberta e desenvolvimento do primeiro termômetro de ar, que permitia apenas indicações de forma grotesca da mudança da temperatura, pois ainda não havia uma escala de medidas. Apenas 67 anos, depois em 1659, Boullian introduziu mercúrio em um tubo de vidro e o transformou em o “Termômetro de Sanctorius”. Mesmo assim, as leituras de medidas eram arbitrárias. Foi então que surgiram várias escalas termométricas, porém as que sobressaíram foram as de Celsius e Fahrenheit.

A escala em centígrados foi proposta por Anders Celsius. Ele determinou que o zero indicaria o ponto de solidificação da água e que cem era o ponto de ebulição. Essa escala foi escolhida para ser usada em qualquer país do mundo e para qualquer atividade⁵.

Hoje a temperatura corporal pode ser mensurada de várias maneiras e pode-se identificar um estado hipotérmico facilmente através dessas medidas.

1.6 Fisiopatologia da Hipotermia

Na hipotermia, de um modo geral, há perda excessiva de calor pelo corpo, sendo que o organismo apresenta mecanismos compensatórios para tentar conter essa situação ou ainda revertê-la. Em primeiro lugar, ocorre vasoconstrição cutânea generalizada o que causa diminuição da perda de calor

para o ambiente em 25%. Em seguida, ocorre a piloereção e posteriormente, caso não haja alguma deficiência metabólica importante, ocorre um aumento de produção de calor pelo organismo ao promover calafrios, excitação simpática para produção de calor e aumento de secreção de tiroxina, hormônio responsável pela termogênese química das células do corpo⁶.

O sistema termorregulador é semelhante a outros sistemas de controle fisiológico. O principal local da regulação da temperatura é o hipotálamo. O processamento da informação termorreguladora é feito em três estágios: percepção térmica pelos estímulos aferentes, controle central e a resposta eferente⁶.

A seguir apresenta-se de maneira esquematizada a fisiopatologia da hipotermia.

Figura 4: Fisiopatologia da Hipotermia

1.6.1 Estímulos Aferentes

As informações da temperatura são obtidas através de células termossensíveis que estão distribuídas ao longo do corpo. As células que são sensíveis ao frio são anatomicamente e fisiologicamente distintas daquelas que detectam o calor e a dor. Os receptores de frio se despolarizam com as diminuições de temperatura, já os receptores do calor fazem o contrário, quando há aumento de temperatura^{3,4}.

1.6.2 Controle Central

A temperatura é regulada por estruturas centrais localizadas principalmente no hipotálamo, sendo ele responsável pela identificação dos estímulos térmicos oriundos de diversas partes, como da superfície da pele, neuro-eixo e tecidos profundos, promovendo uma integração para cada resposta termorregulatória. A maioria das informações térmicas são pré-processadas na medula espinhal e em outras partes do sistema nervoso central, mesmo sendo integradas ao hipotálamo⁶.

Nota-se que mais ou menos 80% do controle de respostas autonômicas são determinados por estímulos térmicos provenientes de estruturas centrais, porém uma grande fração de estímulos determinantes de respostas comportamentais é derivada da superfície da pele³.

1.6.3 Respostas Eferentes

O corpo, ao perceber que a temperatura não está em seu limiar apropriado, entende que há uma perturbação térmica, então ativa os mecanismos efetores, que aumentam a produção de calor por alterações metabólicas ou comportamentais, com o objetivo de diminuir a perda de calor para o ambiente. Cada mecanismo efector termorregulatório tem seu próprio limiar e capacidade de ganho. Com isso, existe uma progressão, em ordem e intensidade, dessas respostas, de acordo com as necessidades. De um modo geral, os mecanismos efetores eficientes são o aumento da vasoconstrição, precedendo respostas dispendiosas, como os tremores.

Os mecanismos efetores determinam qual o limite de temperatura ambiente que o corpo suportará desde que se mantenha a temperatura central normal. Quando mecanismos específicos efetores são inibidos, a margem de segurança suportável é diminuída³.

Há diferenças importantes destes mecanismos nos extremos de idade. Com relação à criança, pela imaturidade do hipotálamo ou pela ação de medicamentos, as respostas termorreguladoras podem ser diminuídas, agravando o risco de hipotermia, uma vez que os mecanismos eferentes, por exemplo, no recém-nascido e na criança são menos efetivos que nos adultos. A termogênese sem tremor no recém-nascido se constitui na principal resposta à hipotermia, enquanto a vasoconstrição apresenta-se limitada e o tremor, na maioria das vezes, não ocorre ou apresenta baixa eficácia.

Já a ocorrência de hipotermia excessiva nos idosos se deve à inadequação da ativação da resposta das defesas termorreguladora que estão diminuídas. Sendo assim, tem-se que, mesmo em um ambiente onde a temperatura é estável, os extremos de idade, a doença grave e o efeito de drogas podem provocar distúrbios térmicos⁴.

1.7 Tipos de Hipotermia

A hipotermia é um estado de anormalidade que acomete o ser humano quando a temperatura está abaixo do normal. Isso ocorre devido ao resultado da exposição do organismo ao frio, independentemente da forma. Quando os mecanismos reguladores, cutâneos e nervosos, se exaurem rapidamente e a temperatura do organismo cai, a produção de calor é deprimida e o resfriamento do sistema nervoso central leva à supressão dos controles hipotalâmicos.

A hipotermia pode ser classificada quanto à intenção: terapêutica e não intencional³.

1.7.1 Hipotermia Terapêutica

A hipotermia terapêutica também chamada de intencional é instituída de forma consciente e tem seus objetivos bem definidos. Essa técnica

é usada para tratamento de hipertensão intracraniana refratária, proteção neurológica pós-ressuscitação cárdio-pulmonar, durante cirurgias neurológicas ou cardíacas de maior complexidade, bem como em algumas afecções que cursam com elevação descontrolada de temperatura, dentre outras.

A classificação da hipotermia terapêutica é leve quando a temperatura está entre 32° e 34° C, moderada no momento em que compreende a temperatura entre 28° e 32° C e considerada como profunda quando a temperatura é inferior a 28°.

Os primeiros registros da utilização da hipotermia terapêutica datam de ancestrais egípcios, gregos e romanos. Hipócrates defendia a utilização de bandagens frias para redução de hemorragia. Posteriormente, Baron Larrey, cirurgião francês, durante a campanha de Napoleão na Rússia, relata utilização de gelo para redução de dor em amputações de membros.

Há registros que no século XX, no ano de 1937, um médico chamado Temple Fay resfriou um paciente até a temperatura atingir 32° C por 24 h, na tentativa de alívio de sintomas de metástase tumoral. Acreditava-se que células cancerosas não se dividiriam em baixas temperaturas. Após 24 h, o paciente foi reaquecido, sem efeitos colaterais aparentes. Em seguida, Temple Fay e seus colaboradores utilizaram hipotermia em 123 pacientes com câncer com o mesmo intuito.

No ano de 1941, Temple Fay relatou a utilização de hipotermia em pacientes vítimas de traumatismo craniano, porém a Segunda Guerra Mundial interrompeu essa ação terapêutica, pois nos campos de concentração nazistas ocorreram inúmeras atrocidades com a utilização de hipotermia, porém sem qualquer tipo de anestesia. Temple Fay enviou seu equipamento para Claude Beck e Charles Baylei, facilitando o pioneiro trabalho de hipotermia em cirurgia cardíaca.

Em 1950, introduziram o conceito de proteção neurológica através da hipotermia terapêutica, durante procedimentos de cirurgia cardíaca. Foi então que, a partir de 1959, ampliaram-se as indicações de utilização de hipotermia, particularmente para pacientes neurológicos.

Nas décadas seguintes, entre 1960 e 1996, aumentaram-se o número e a complexidade de procedimentos cirúrgicos realizados, assim como se acumularam várias evidências de efeitos deletérios da hipotermia.

Bons resultados, em trabalhos experimentais, ficaram, muitas vezes, restritos ao ambiente laboratorial, não sendo consistentemente observados e repetidos na clínica diária. A partir do ano de 2001, porém, trabalhos bem conduzidos em pacientes comatosos, pós-ressuscitação cardíco-pulmonar, traumatismo crânio-encefálico, infarto agudo do miocárdio reacenderam interesse pela utilização de hipotermia, com impacto, algumas vezes decisivo na evolução e nos resultados dos pacientes⁷.

A hipotermia pode ser aplicada ao paciente por 24 e 48 horas e existem diversas técnicas para essa indução. O corpo pode ser resfriado por meio de equipamentos especiais ou de injeções de substâncias salinas geladas. Dentre às técnicas, desatacam-se o resfriamento externo/superfície, infusão de fluidos endovenosos resfriados e extracorpóreo/central.

As temperaturas utilizadas e que apontam resultados mais benéficos estão compreendidas no intervalo de 32°C a 34°C, que representa a hipotermia leve. Essa temperatura é mantida por 24 horas com o uso de resfriamento externo/superfície, utilizando colchões com cobertura que transmite ar frio por todo o corpo. A utilização de fluidos intravenosos, como solução fisiológica e ringer com lactato, resfriados a 4°C, também são técnicas bastante implementadas, descritas em alguns estudos de caso.

O resfriamento extracorpóreo/central do sangue é o método mais rápido para levar à hipotermia, porém envolve algumas dificuldades. Embora o uso de ponte cardiopulmonar e de um instrumento de troca de calor cause redução rápida da temperatura, o resfriamento demora devido ao tempo necessário para obter acesso vascular e preparar a aparelhagem³.

1.7.1.1 Benefícios da Hipotermia Terapêutica

A hipotermia apresenta efeito protetor contra isquemia neuronal e de células miocárdicas. Dentro de condições adequadamente controladas, promove proteção encefálica comprovada em pacientes com alterações neurológicas. Observa-se que existem estudos em andamento à procura de métodos apropriados de resfriamento ativo e de fármacos que

reduzam as respostas termorreguladoras do organismo à hipotermia, o que tornaria o resfriamento um método rápido e seguro.

Estudos ainda são necessários para comprovar o benefício da hipotermia em pacientes com acidente vascular encefálico, hemorragia subaracnóidea e traumatismo crânio-encefálico grave. Pequenas diminuições na temperatura encefálica de 2 a 4 °C podem reduzir lesão neurológica induzida por isquemia.

Na proteção cerebral é percebido que, em neurocirurgia, endarterectomia de carótida, circulação extracorpórea e instabilidade hemodinâmica podem promover isquemia encefálica. Alguns estudos defendem o uso de hipotermia moderada em traumatismo crânio-encefálico. Eles demonstraram que a indução de hipotermia moderada por 24 horas em pacientes com índices na escala de coma de Glasgow entre 5 e 7 acelerou a recuperação neurológica.

Durante isquemia miocárdica, a alteração do metabolismo celular associada à lesão de reperfusão contribui para a morte celular, que se estende do epicentro da necrose para a periferia. A hipotermia protege o miocárdio contra isquemia, mas o mecanismo exato de proteção ainda não está definido. Uma possível explicação seria uma redução na demanda metabólica associada à preservação do estoque miocárdico de ATP, durante o período de isquemia, mantendo a integridade celular.

Alguns estudos recentes demonstram que a ocorrência de hipotermia não provoca vasoconstrição coronariana em adultos saudáveis e, ao contrário do que se espera, há aumento na perfusão miocárdica. No entanto, não está comprovado que pacientes com infarto agudo do miocárdio se beneficiem da hipotermia, cuja proteção miocárdica ainda não foi estabelecida. Existem apenas evidências experimentais de que a hipotermia leve promova proteção no período após o infarto.

Outros benefícios observados são que a hipotermia também parece ser benéfica em pacientes com síndrome do desconforto respiratório do adulto, como também em pacientes susceptíveis à hipertermia maligna. Um estudo experimental demonstrou menor incidência de hipertermia

maligna em pacientes susceptíveis submetidos à hipotermia, bem como menor gravidade das crises quando estas foram desencadeadas.

1.7.1.2 Complicações Mais Comuns da Hipotermia Terapêutica

Sabe-se que a hipotermia terapêutica é utilizada durante vários procedimentos cirúrgicos, incluindo grandes cirurgias vasculares, no entanto existem estudos que demonstram uma neuroproteção em várias situações, tais como lesões cerebrais traumáticas, acidente vascular encefálico, hipertensão intracraniana, hemorragia subaracnoidea entre outras condições neurológicas, além de infarto agudo do miocárdio e parada cardiorrespiratória.

A utilização da hipotermia terapêutica envolve múltiplos fatores, entre os quais estão a redução do metabolismo cerebral de ativação e basal, diminuição da cascata inflamatória que segue aos eventos cerebrais traumáticos, proteção contra isquemia neural e de células miocárdicas. Como consequência, haveria maior preservação da barreira hematoencefálica, menor tendência à vasodilatação, redução da pressão intracraniana e manutenção da função mitocondrial, porém estes benefícios devem ser considerados em um contexto de possíveis complicações sistêmicas.

Já o mecanismo de proteção miocárdica quando ocorre a hipotermia ainda não está definido, mas uma possível explicação seria a redução da necessidade metabólica que preservaria o gasto de adenosina trifosfato, podendo ser utilizado pelo miocárdio durante a isquemia e preservando a célula de lesões. É observado que uma das primeiras adaptações é a vasoconstrição periférica, que é acompanhada inicialmente da elevação da pressão arterial e da frequência cardíaca e depois pela queda dos batimentos, contudo ocorre vasodilatação coronariana com maior perfusão miocárdica, prevenindo possíveis injúrias celulares⁸.

Nota-se que no sistema respiratório ocorre uma queda de consumo de oxigênio associada à redução da produção de gás carbônico, levando a uma diminuição do quociente respiratório.

Já as alterações do sistema acidobásico são mais complexas e uniformes. A acidose metabólica pode ocorrer devido à hipóxia tecidual ou ao colapso circulatório, bem como a produção de ácido láctico devido à fadiga muscular decorrida dos tremores estimulados pelo hipotálamo. De outras complicações encontradas se destaca a alcalose respiratória pela diminuição da produção de gás carbônico e a acidose respiratória pela depressão respiratória⁸.

A diminuição do débito cardíaco reduz o fluxo plasmático renal. E pode causar a hipovolemia. Isso ocorre com o aumento da diurese e a queda da temperatura, em virtude da menor reabsorção tubular de sódio associado à troca de líquidos para o espaço extracelular.

São observadas também diversas alterações hormonais, devido à elevação da secreção de tiroxina, manutenção e posterior supressão de corticóides e inibição da liberação de insulina. A diminuição da sensibilidade dos tecidos à insulina, e da reabsorção da glicose tubular pode causar a glicosúria e consequente hipoglicemia.

No sistema digestório, a complicação mais comum é a diminuição da motilidade intestinal, podendo levar ao aparecimento do íleo paralítico.

As alterações neurológicas ocorrem de forma progressiva, pois inicialmente os pacientes apresentam desorientação e incoordenação motora. Com isso, a condução nervosa periférica fica lenta e causa a diminuição de reflexos³.

1.7.2 Hipotermia Não Intencional

A hipotermia não intencional também é conhecida como acidental e caracterizada por uma temperatura sanguínea central inferior a 36°C. Ocorre principalmente em pacientes submetidos a procedimentos anestésico-cirúrgicos ou em vítimas de trauma, podendo ter vários fatores associados como perda excessiva de calor, inibição da termorregulação fisiológica ou a falta de cuidados adequados para sua prevenção.

Sabe-se que, quando ocorre a diminuição da temperatura corporal, os sistemas responsáveis pela termorregulação começam a se

deteriorar. O organismo tem uma capacidade limitada de minimizar a perda de calor, pois quando há resfriamento, o hipotálamo tenta aumentar a produção de energia causando reações no organismo como tremores, aumento da atividade adrenal e tireóide. Ocorre então, a vasoconstrição periférica, com diminuição do fluxo de sangue nas regiões onde o resfriamento é mais intenso.

Atualmente na literatura associam-se os pacientes graves submetidos a procedimentos anestésico-cirúrgicos às complicações no período pós-operatório.

A hipotermia acidental primária é definida como decorrente da redução espontânea da temperatura central, podendo estar associada às disfunções orgânicas agudas ou doenças crônicas. As causas mais comuns são: exposição ao frio e ao vento, infusão excessiva de líquidos parenterais frios, em especial transfusões sanguíneas, imersão em ambientes gelados, umidade excessiva, entre outros.

Já a secundária se caracteriza por disfunções ou lesões do centro termorregulador, causadas por doenças orgânicas ou uso de substâncias com ação no sistema nervoso central. Seus principais fatores de risco são: diminuição da produção de calor; doenças endócrinas (hipotireoidismo, hipopituitarismo e hipoadrenalismo); diminuição do aporte calórico (hipoglicemia e desnutrição); diminuição da atividade neuromuscular (idade avançada, redução dos tremores, inatividade e perda de adaptação); redução da termorregulação (insuficiência vascular periférica, neuropatias, secção de medula e diabetes); distúrbios do sistema nervoso central (causas farmacológicas, metabólicas, toxinas, acidente vascular cerebral, trauma, neoplasias e doenças degenerativas) e aumento da perda de calor por indutores de vasodilatação, toxinas, dermatites graves, queimaduras, iatrogenias, exposição ao frio, infusão excessiva de líquidos frios, causas ambientais como a imersão, politraumas, choque, doença cardiopulmonar, acidose sistêmica, infecções (bacteriana, viral, fúngica ou parasitária), carcinomatose, pancreatite, uremia e hipotermia recorrente ou episódica⁹.

1.7.2.1 Complicações Mais Comuns da Hipotermia Não Intencional

A hipotermia não intencional está diretamente ligada ao procedimento anestésico cirúrgico, não só pelas alterações desencadeadas pela anestesia na fisiologia da termorregulação, como também pela exposição do corpo ao ambiente frio da unidade de CC.

O ambiente cirúrgico sempre foi um verdadeiro desafio para o corpo devido às baixas temperaturas. Com isso os pacientes são expostos a um ambiente muito frio, com pouca proteção e, mais importante, com respostas termorreguladoras farmacologicamente inibidas pelas drogas utilizadas na anestesia. Somente após a metabolização destas drogas é que o organismo retoma o controle das funções termorreguladoras. E isto acontece normalmente após um período de duas a cinco horas, até então, o organismo se mantém hipotérmico¹⁰.

Outra condição que pode acentuar o quadro de hipotermia no pós-operatório é o tipo de cirurgia a que o paciente foi submetido, ou seja, aquelas intervenções com maior exposição das cavidades e órgãos centrais. O tempo da cirurgia também pode influenciar e são as cirurgias mais longas aquelas que tem maior potencial para ocasionar a diminuição da temperatura ao final do procedimento^{11,12}.

O equilíbrio do calor, quando o corpo é submetido à anestesia geral, é afetado por mecanismos múltiplos. Sabe-se que a maioria dos anestésicos têm propriedades vasodilatadoras que transferem o fluxo de calor do centro do corpo para a periferia, e logo sua dispersão pela pele e arredores. Ela também afeta os mecanismos centrais de regulação térmica, por alargar os limites de tolerância da homeostase da temperatura central.

Os limiares para vasoconstrição são reajustados para uma temperatura mais baixa que em estado de vigília, e então, as quedas significativas da temperatura central podem acontecer antes que uma resposta termorreguladora efetiva venha a ser produzida. Os tremores são ativados quando as temperaturas estão muito mais baixas, provocando a vasoconstrição, mas esses tremores são suprimidos pelos bloqueadores

neuromusculares, que são, portanto, um meio ineficaz em pacientes que estão anestesiados.

Nas alterações cardiovasculares, a hipotermia mesmo leve, ocasiona um desequilíbrio entre a demanda e o consumo de energia gasta pelo miocárdio, o que aumenta o risco de infarto agudo do miocárdio. A hipotermia eleva os níveis séricos de catecolaminas, levando à taquicardia, à vasoconstrição sistêmica e a um desequilíbrio entre a oferta e demanda de oxigênio para o miocárdio, o que proporciona um aumento da irritabilidade desse músculo. A hipotermia isoladamente não causa vasoconstrição coronariana, porém como está associada ao aumento do trabalho cardíaco, pode predispor à isquemia e assim aumenta o risco ao paciente com algum tipo de obstrução da coronária.

Outra alteração cardiovascular decorrente da hipotermia não intencional é a estase venosa decorrente da vasoconstrição e da hipóxia, podendo ocasionar a trombose venosa profunda.

No sistema imunológico nota-se que a infecção da ferida operatória está relacionada com a diminuição da oferta de oxigênio. A hipotermia tem efeito direto sobre a imunidade humoral e indireto através da redução do fornecimento de oxigênio para os tecidos periféricos.

As crianças e idosos são os mais acometidos pela hipotermia transoperatória, isso em função de as crianças terem uma superfície corpórea pequena e mais propensas à dispersão do calor. Nos idosos, o limite para vasoconstrição está situado em níveis de temperatura mais baixos. Os pacientes de idade avançadas também possuem maior risco de hipotermia em anestesia regional como resultado de menores limiares de temperatura para o desencadeamento de tremores.

Para o paciente no período transoperatório a temperatura central continua a diminuir linearmente como resultado da perda de calor, refletindo uma diminuição no conteúdo de calor total do corpo. Como resultado da anestesia, nenhuma resposta termorreguladora ao resfriamento pode ser produzida. Nesta fase, o aquecimento pode limitar de modo eficaz a perda térmica, e interromper ou amenizar a queda da temperatura.

As respostas termorreguladoras são finalmente ativadas quando os limiares hipotérmicos são alcançados. A temperatura central

estabiliza-se num novo patamar, principalmente como resultado da vasoconstrição e da retenção de calor no compartimento central. Porém, a perda térmica continua, a menos que o paciente receba aquecimento.

Quanto às alterações hormonais é notado que, durante a hipotermia, inicialmente, ocorre a manutenção da secreção de corticóides, porém quando ela se torna prolongada, ocorre supressão da liberação dessa secreção. A produção de tiroxina encontra-se aumentada, e, como consequência, ocorre a elevação da liberação de hormônio tireo-estimulante. Com isso, existe inibição da liberação e redução da atividade da insulina, diminuição da perda renal de glicose e aumento da secreção de catecolaminas, resultando em hiperglicemia^{7,13}.

A hipotermia em pacientes graves apresenta sinais de diminuição do fluxo sanguíneo cerebral, com depressão progressiva dos níveis de consciência, amnésia, alucinações e coma. Na função cardíaca, as manifestações observadas variaram da taquicardia nas fases iniciais às arritmias graves e irreversíveis. Com isso vale atentar para a parada cardiorrespiratória nesses pacientes hipotérmicos, pois eles devem ser considerados de modo diferente do habitual⁹.

A monitorização da temperatura tanto no transoperatório quanto no pós-operatório é muito importante para evitar as complicações que a hipotermia possa causar. Devido à vasodilatação periférica e à redistribuição de calor, a temperatura central diminui em torno de 1°C logo nos primeiros 40 minutos após a indução anestésica. Portanto, pacientes submetidos a cirurgias de grande porte ou ainda em cirurgias com mais de 30 minutos de duração devem ter sua temperatura monitorizada constantemente^{14,15}.

O estado hipotérmico está relacionado com uma recuperação pós-anestésica ruim e com aumento da mortalidade pós-operatória devido às várias complicações já citadas anteriormente^{16,17}.

Diante do exposto, tem-se que a hipotermia não intencional decorrente do procedimento anestésico-cirúrgico é um problema que merece atenção especial. Acredita-se que pela prevenção é possível evitar suas possíveis complicações e diminuir danos maiores à saúde do paciente grave no período pós-operatório.

OBJETIVOS

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Sintetizar a contribuição de pesquisas nacionais e internacionais referentes à hipotermia não induzida em pacientes graves e as possíveis complicações desencadeadas no período pós-operatório.

2.2 Objetivos Específicos

Realizar o levantamento das produções científicas publicadas referentes à hipotermia não induzida;

Identificar os autores, tipos de pesquisas, resultados dos artigos e teses;

Analisar descritivamente os resultados das pesquisas produzidas referentes à hipotermia não induzida;

Identificar as possíveis complicações desencadeadas pela hipotermia não induzida.

MATERIAL E MÉTODO

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 Tipo de Estudo

Trata-se de uma pesquisa de revisão integrativa da literatura, que integra e facilita o acúmulo de conhecimentos. É também um dos métodos de pesquisa que permite a incorporação das evidências na prática clínica. Esse método tem a finalidade de reunir e sintetizar resultados de pesquisas sobre um delimitado tema ou questão, de forma sistemática e ordenada, o que irá contribuir para o aprofundamento do conhecimento do tema investigado. Esse método de pesquisa é relatado na literatura desde a década de 80.

Este estudo possui um caráter descritivo discursivo, de onde emergem amplas apresentações e discussões de temas de interesse científico. Já as revisões narrativas permitem a aquisição e atualização do conhecimento sobre uma temática específica, em um curto espaço de tempo. Contudo, dentre as desvantagens, residem os fatos de não serem reprodutíveis, por vezes incompletas, e em alguns casos inconclusivas.

A revisão integrativa de literatura fornece a base que dá sustentação para um problema de pesquisa e método científico a ser utilizado no desenvolvimento do estudo e restringe-se aos estudos que são diretamente relevantes para o propósito da pesquisa¹⁸.

Neste estudo a seleção dos artigos foi realizada mediante leitura criteriosa do resumo de cada publicação para verificar a adequação com o tema. Foram extraídas de cada artigo informações acerca das características, metodologia e principais resultados encontrados que respondessem à questão da pesquisa.

3.2 Questão da Pesquisa

Quais as complicações prevalentes no período pós-operatório desencadeadas pela hipotermia não induzida em pacientes graves?

3.3 Critérios de Inclusão

O material do estudo foi constituído de artigos publicados nos periódicos nacionais e internacionais (inglês e espanhol), no período de 2001 a

2011 que abordassem o tema da hipotermia não induzida em pacientes graves ou no intraoperatório. Para tanto consultaram-se as seguintes bases de dados:

1- CINAHL: O Índice Acumulado para a Enfermagem e Literatura Allied Health, é o recurso mais abrangente para a enfermagem e aliados da literatura em saúde. Apesar de começar como uma única base de dados bibliográficos, o *CINAHL* expandiu-se para oferecer quatro bancos de dados, incluindo duas versões de texto completo¹⁹.

2- EMBASE: Base de dados produzida pela Elsevier, que é uma entidade mundialmente conhecida por suas publicações técnicas e científicas na área da saúde. Tem mais de 17 milhões de registros e mais de dois mil registros são acrescentados diariamente. Isso representa cerca de mais de seiscentos mil registros anualmente. Tem também mais de seis mil e quinhentos jornais de setenta países indexados²⁰.

3- LILACS: Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, foi criada em 1982 e é um componente da Biblioteca Virtual em saúde (BVS), constituindo normas, manuais, guias e aplicativos destinados a coleta, seleção, descrição, indexação de documentos e geração de bases de dados. É composta por seiscentas e oitenta revistas com artigos na área da saúde e mais de cento e cinquenta mil registros e outros documentos, como teses, livros, capítulos de livros, anais de congressos ou conferências, relatórios e publicações governamentais²⁰.

4- MEDLINE: Medical Literature Analysis and Retrieval Sistem on-line contém referências bibliográficas e resumo de mais de quatrocentos mil títulos de revistas biomédicas publicadas nos Estados Unidos e em outros setenta países, tendo aproximadamente onze milhões de registros²⁰.

5- PUBMED: National Library of Medicine National Institutes of Health, inclui mais de quatorze milhões de citações de artigos além das citações do MEDILINE²⁰.

6- SCIELO: A Biblioteca Científica Eletrônica em Linha é um produto da cooperação entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo,

a BIREME, Instituições Nacionais e Internacionais relacionadas com a comunicação científica e editores científicos.

Além da busca dos artigos nestas bases de dados, as teses foram catalogadas no sistema Dedalus.

Para a localização dos artigos e teses utilizaram-se as seguintes palavras-chave: pacientes graves, hipotermia não induzida e complicações.

3.4 Critérios de Exclusão

Foram excluídos artigos referentes a idosos ou crianças, pesquisa experimental desenvolvida em modelos animais e ainda artigos sem resumo e aqueles que apareceram em mais de uma base de dados.

3.5 Procedimentos de Coleta e Análise dos Dados

Para organização e análise dos artigos incluídos na pesquisa, foi realizada uma leitura criteriosa do material bibliográfico, verificando-se a adequação ao tema e com resposta à questão norteadora.

Os artigos foram organizados em fichários, seguindo uma ordem cronológica. Foram encontrados 185 artigos, após a busca eletrônica nas bases de dados com os termos definidos e 39 teses pesquisadas no sistema Dedalus.

Foi feita uma leitura dos títulos e resumos para que os artigos fossem separados de forma que respondessem aos critérios de inclusão previamente estabelecidos, sendo descartados 130 artigos e 27 teses, que não estavam relacionados com a questão da pesquisa, ou não apresentavam relação entre o título e o conteúdo abordado, bem como aqueles que se repetiam nas bases de dados. Restaram 55 artigos e 12 teses.

Após esta primeira seleção, realizou-se mais uma análise descartando-se mais 38 artigos e 25 teses, restando 17 artigos e 02 teses que serão o objeto do estudo em questão.

As razões de exclusão dos artigos e das teses, estão descritas no quadro 1.

Quadro 1: Distribuição das Razões de Exclusão dos Artigos, São Paulo 2011.

Razões de Exclusões	Nº de Artigos e Teses Excluídos
Artigos e teses com mais de dez anos de publicação	24
Artigos que não estejam nos idiomas: Português, Inglês ou Espanhol	12
Artigos e teses sem resumo	43
Artigos que aparecem mais de uma vez em diferentes fontes de dados	15
Artigos e teses sobre hipotermia em idosos, crianças e modelo usando animais	42
Artigos e teses que não respondem à questão da pesquisa	48
Total Excluído	184

Dando continuidade à análise dos dados enumeraram-se os artigos selecionados de **A1** a **A17** e as teses **T1** e **T2**. Esta catalogação será apresentada oportunamente nos resultados e discussão desta dissertação (quadros 2 e 3).

3.5.1 Instrumento de Coleta de Dados

Foram elaborados três formulários: formulário A (**Anexo 1**), formulário B (**Anexo 2**) e formulário C (**anexo 3**), específicos para coleta de dados com os seguintes itens:

O formulário A é composto pelos seguintes itens:

- Identificação dos artigos;
- Autores;
- Título da pesquisa;
- Fonte;
- Origem/Idioma.

O formulário B contém itens que detalham os artigos encontrados:

- Título da pesquisa;
- Autores;
- Identificação dos artigos;
- Tipo de estudo;
- Finalidades/objetivos;
- Descrição do estudo;
- Resultados obtidos;
- Conclusões.

Já o formulário C contém os seguintes itens:

- Identificação das teses;
- Autor;
- Título da pesquisa;
- Ano de publicação;
- Local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados serão apresentados respondendo aos objetivos deste estudo, ou seja, levantamento das produções científicas publicadas referentes à hipotermia não induzida, autores, título, fonte e origem da pesquisa, tipos de pesquisa, finalidade e objetivos, descrição do estudo, resultados e conclusões e identificação das complicações pós-operatórias desencadeadas pela hipotermia não induzida.

4.1 Produções Científicas

A seguir apresenta-se a distribuição dos artigos e suas respectivas bases de dados, assim como as teses selecionadas.

Figura 5: Artigos Encontrados e Respectivas Bases de Dados

Figura 6: Teses Encontradas na Base de Dados Dedalus: 2001 – 2011.

4.2 Identificação dos Autores, Títulos, Fonte e Origem

Observa-se no **quadro 2** que dos 17 artigos encontrados em um período de 10 anos, 8 são nacionais sendo o mais antigo publicado em 2002. Este assunto, embora de extrema importância, parece não ser um objeto de pesquisa tão frequente na literatura. Nota-se, porém, que nos últimos 4 anos, as pesquisas abordando esta temática vem se intensificando, tanto no Brasil como no exterior, fato este positivo para a assistência ao paciente grave no período pós-operatório.

No que se refere às dissertações de mestrado, este problema tem sido estudado a partir de 2004, com a realização de 2 trabalhos científicos. Até então, a hipotermia era estudada isoladamente, isto é, por meio de estudos descritivos, sem a preocupação de relacioná-la aos eventos adversos ligados a termorregulação.

Tanto nos artigos publicados como nas dissertações de tese a maioria dos títulos (14 estudos) não contém a palavra complicação.

Tem-se que o título deve ser elucidativo e curto. É comum que contenha algumas das palavras-chave o que facilita a busca por outros leitores e pesquisadores²¹.

Quadro 2: Distribuição dos Artigos Analisados Quanto aos Autores, Títulos, Fonte e Origem – São Paulo, 2011.

Artigo	Autor(es)	Título	Fonte	Origem
A1	Grossman S, Bautista C, Sullivan L.	Using Evidence-Based Practice to Develop a Protocol for Postoperative Surgical Intensive Care Unit Patients	Dimensions of Critical Care Nursing; 2002. v.21, n.5	USA
A2	Moro ET.	Controle da Hipotermia Acidental Intraoperatória	Rev. Fac. Ciências Médicas de Sorocaba ISSN, v.5, n.2, 2003	Brasil
A3	Golin V, Sprovieri SRS, Bedrikow R, Pereira AC, Melhado VER, Salles MJC, Azevedo PRC.	Hipotermia Acidental em um País Tropical	Rev. Assoc. Med. Bras. (1992);49(3):261-265, jul.-set. 2003	Brasil
A4	Rincón DA, Sessler DI, Valero JF.	Complicaciones de La Hipotermia Transoperatoria	Rev. Col. Anest. 32:185, 2004	Colômbia
A5	Biazzotto CB, Brudniewski M, Schmidt AP, Auler J, Costa JO.	Hipotermia no Período Perioperatório	Rev Bras Anestesiologia;2006; 56:1:56-66	Brasil
A6	Jeong SM, Hahm KD, Jeong YB, Yang HS, Choi IC.	Warming of Intravenous Fluids Prevents Hypothermia During Off-Pump Coronary Artery bypass Graft Surgery	Journal of Cardiothoracic and vascular Anesthesia, Vol 22, n1; 2008. Pp 67-70	Coréia
A7	Zappelini CEM, Sakae TM, Bianchini N, Brum SPB.	Avaliação de Hipotermia na Sala de Recuperação Pós-Anestésica em Pacientes Submetidos a Cirurgias Abdominais com Duração Maior de Duas Horas	Arquivos Catarinenses de Medicina, 2008	Brasil
A8	Martín AG, Hernández CC, Benito DT, Tejedor PD, Guillén AB, Muñoz YR, Gómez TF, Gallardo CM, Pérez SS, Romero AMU.	Hipotermia Posquirúrgica: El Auxiliar de Enfermería Asegurando El Bienestar Y El Confort del Paciente	Enferm Clin. 2008; 19(1): 48-51	Espanha
A9	Gotardo JM, Silveira RCCP, Galvão CM	Hipotermia no Perioperatório: Análise da Produção Científica Nacional de Enfermagem	Rev. SOBECC 13(2):40-48, abr. – jun. 2008	Brasil
A10	Siniorakis E, Arvanitakis S, Roulia G, Voutas P, Karidis C.	Myocardial Damage After Prolonged Accidental Hypothermia: A Case Report	Journal of Medical Case Reports 2009, 3:8459 doi:10.4076/1752-1947-3-8459	Grécia
A11	Gotardo JM, Galvão CM.	Avaliação da Hipotermia no Pós-Operatório Imediato	Rev. Rene. Fortaleza, v. 10, n. 2, p. 113-121, abr./jun.2009	Brasil
A12	Poveda VB, Galvão CM, Santos CB dos.	Fatores Relacionados ao Desenvolvimento de Hipotermia no Período Intraoperatório	Rev Latino-Americana de Enfermagem; 2009	Brasil
A13	Karalapillai D, Story DA, Calzavacca P,	Inadvertent Hypothermia and Mortality in Postoperative	Journal of Association of Anesthetist of Great Britain and	Australia

	Licari E, Liu YL, Hart GK.	Intensive Care Patients: Retrospective Audit of 5050 Patients	Ireland; 2009, 64, p. 968-72	
A14	Van DPGJ, Goslings JC, Walpoth BH, Bierens JJ.	Accidental Hypothermia: Rewarming Treatments, Complications and Outcomes From one University Medical Centre	Ressuscitação 2010; 81(11): 1550-5	Holanda
A15	Lee SH, Kim HK, Park SC, Kim ES, Kim TK, Kim CS.	The Effect Of Infusion Rate and Catheter Length on the Temperature of Warming Fluid	Clinic Research Article; Korean J Anesthesiologia 2010 Jan; 58 (1):31-37	Coréia
A16	Poveda VB, Galvão CM.	Hipotermia no Período Intraoperatório: É Possível Evitá-la?	Rev Esc Enferm USP; 2011	Brasil
A17	Ireland S, Endacott R, Cameron P, Fitzgerald M, Paul E.	The Incidence and Significance of Accidental Hypothermia in major Trauma – A Prospective Observational Study	Journal Elsevier Resuscitation 82 (2011) 300–306	Australia

Quadro 3: Distribuição de Teses Catalogadas no Sistema Dedalus Segundo a Autoria, Título, Local e Ano – São Paulo, 2011.

Estudo	Autor	Título	Ano	Local
T1	Araújo LMT de.	Anestesia Para Ressecção Transuretral de Próstata: Comparação Entre Dois Períodos no HC - FMRP – USP	2004	Ribeirão Preto
T2	Mendoza IYQ.	Intervenção Educativa Sobre Hipotermia: Uma Estratégia Para Aprendizagem em Centro Cirúrgico	2011	São Paulo

4.3 Tipo de Pesquisa, Finalidade, Descrição, Resultados e Conclusões dos Artigos

Quadro 4:

Título				Autor(es)	
Using Evidence-Based Practice to Develop a Protocol for Postoperative				Grossman S, Bautista C, Sullivan L.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A1	Revisão da Literatura	Foi comparar o efeito dos três dispositivos de reaquecimento da temperatura do núcleo e do tempo total de reaquecimento da hipotermia em pacientes no pós-operatório.	<p>Foram analisados 60 pacientes adultos, de ambos os sexos, que foram submetidos à anestesia geral, que estivessem no pós-operatório na unidade de terapia intensiva cirúrgica e que tinham uma temperatura <35°C;</p> <p>Foram comparados 03 grupos e foi desenvolvido e implantado um protocolo de reaquecimento para os pacientes que estivessem hipotérmicos.</p>	<p>Em todos os 60 pacientes foi utilizada anestesia geral. Nenhuma análise estatística foi feita no tipo OR de procedimentos.</p> <p>Houve a comparação dos três grupos em relação a cada variável e determinou-se que eles eram semelhantes.</p> <p>Não havia estatisticamente diferenças significativas entre os grupos sobre os dados demográficos.</p> <p>As diferenças de reaquecimento foram estatisticamente significativas (F = 5,06. P <0,01).</p> <p>Os pacientes foram aquecidos com ar quente forçado com média de 195 minutos, (menor tempo de reaquecimento). O segundo menor tempo não foi estatisticamente significativo, diferente do grupo de ar quente forçado.</p>	<p>Os resultados deste estudo confirmaram que achados da literatura mostram que o ar quente gera um reaquecimento mais rápido.</p> <p>Um protocolo de reaquecimento para pacientes hipotérmicos foi desenvolvido e implantado.</p> <p>Atividade de melhoria de desempenho demonstra taxas de cumprimento elevadas com enfermeiras usando o protocolo de reaquecimento.</p>

O estudo **A1** teve como proposta investigar qual o método de aquecimento utilizado em uma unidade de cuidados intensivos a pacientes cirúrgicos com temperatura inferior a 35°C que proporcionasse melhores resultados. A partir deste questionamento, os autores fizeram uma revisão de literatura e não encontraram um consenso. A partir desta divergência criaram um protocolo baseado em evidência, comparando três métodos de aquecimento (ar quente forçado, circulação de fluido aquecido e cobertor de algodão). Comparou-se também o tempo de aquecimento destes pacientes no pós-operatório. Participaram da pesquisa 60 pacientes de ambos os sexos submetidos à anestesia geral, divididos em 3 grupos segundo os métodos de aquecimentos na unidade de terapia intensiva cirúrgica e com a temperatura <35°C.

Os pacientes foram submetidos a anestesia geral e divididos em três grupos. Estes grupos foram comparados em relação às variáveis demográficas e não houve diferenças estatísticas entre eles. Quando comparados segundo as formas de aquecimento obteve-se uma diferença estatisticamente significativa ($F= 5,06$ e $P <0,01$) naqueles pacientes aquecidos com ar quente forçado, isto é, houve um aumento da temperatura em um menor tempo (média 195 minutos). O segundo menor tempo de aquecimento (220 minutos), mas não estatisticamente significativo com relação ao grupo de pacientes com quem se empregou o ar forçado foi do protocolo que utilizou o fluido aquecido. Tanto o grupo que utilizou o ar forçado como aquele que utilizou o fluido aquecido elevaram a temperatura em menor tempo que aqueles que utilizaram cobertores de algodão (2955 minutos).

Ainda neste estudo **A1**, foi relatado que muitos pacientes que estão no período pós-operatório e que experimentam a hipotermia, podem ser acometidos pela hipocalemia e correm o risco de desenvolver arritmia e ainda tremores, disritmia, confusão e agitação.

O metabolismo normal é aumentado de duas a três vezes quando há ocorrência de tremores no organismo. Ele aumenta de 200 a 600% o consumo de oxigênio ao desencadear descarga simpatoadrenal que por sua vez pode levar a isquemia miocárdica e, em pacientes que são susceptíveis, pode aumentar as pressões intraocular e intracraniana. A diminuição da

temperatura central de 1,5 °C triplica a incidência de taquicardia ventricular e de outras disritmias cardíacas importantes⁷.

Os autores reconhecem algumas limitações desse estudo e citam que devido ao tamanho da amostra, não é possível generalizar os resultados e que o estudo foi limitado apenas a pacientes cirúrgicos internados na UTI e hipotérmicos, não sendo incluídos outros pacientes hipotérmicos internados em outro setor, como aqueles admitidos na emergência ou em qualquer outra UTI.

Como é citado no artigo **A16** os métodos de aquecimento podem ser divididos em ativo e passivo, externo ou central. O método passivo, geralmente o mais simples e barato, é realizado utilizando-se lençóis de algodão e muitas vezes associa-se o uso de luvas, gorros e propés. Este método porém não se mostrou eficaz .

Foi realizada uma pesquisa, embora não com pacientes em pós-operatório, mas em pacientes em sala de operações, com os objetivos de verificar a eficácia de duas intervenções de enfermagem para o controle da perda de calor do paciente. Para um grupo de pacientes foi realizada a cobertura passiva de áreas adjacentes ao sítio cirúrgico. Em outro grupo utilizou-se apenas cobrir a mesa cirúrgica e conseqüentemente uma cobertura passiva do dorso do paciente. Obteve-se como resultado que a cobertura passiva adicional não favorece o controle da perda de calor corporal, o que indica que o fluxo de transferência de calor da periferia para o centro é mínima²².

Já o outro método abordado no estudo **A1**, o sistema de circulação de água aquecida, requer atenção com relação a eventos adversos desencadeados por um maior aquecimento como, por exemplo, queimadura da pele.

Como é relatado no artigo **A6**, a utilização dos colchões com circulação de água aquecida, é um método menos eficaz na prevenção de hipotermia, pela pequena transferência de calor que proporciona. Devido à combinação de calor com a diminuição da perfusão sanguínea local aumenta a propensão para a ocorrência de queimadura associada à pressão e ao calor. As lesões podem ocorrer mesmo quando a temperatura da água circulante não ultrapassa 40°C⁷.

Atualmente a literatura tem apresentado como método eficiente aquele onde se utiliza o ar aquecido forçado trazendo, além do conforto ao paciente, uma maior saturação de oxigênio e diminuição dos tremores, mantendo a normotermia durante os procedimentos cirúrgicos. Nos dias atuais o método disponível mais efetivo é o método de aquecimento não invasivo por circulação de ar onde se usa a manta térmica²³.

Portanto os profissionais que prestam assistência devem compreender os princípios da termorregulação para o uso correto das tecnologias de aquecimento e das medidas para minimizar a hipotermia não intencional, assim como o funcionamento cuidadoso dos dispositivos e acessórios de aquecimento antes de seu uso²⁴.

Quadro 5:

Título				Autor(es)	
Controle da Hipotermia Acidental Intraoperatória				Moro ET.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A2	Revisão da Literatura	Discutir os mecanismos envolvidos na hipotermia acidental no intraoperatório, suas consequências, bem como, a prevenção e o tratamento.	<p>Descreve a fisiopatologia, as possíveis complicações, a prevenção e o tratamento da hipotermia no intraoperatório.</p> <p>Faz uma revisão dos mecanismos envolvidos com a queda da temperatura corporal no intraoperatório, suas consequências, além dos diferentes métodos que têm sido sugeridos para sua prevenção e tratamento.</p>	As complicações cardiovasculares, respiratórias, infecciosas, hematológicas, dentre outras, como aumento da necessidade de drogas analgésicas, efeito prolongado de drogas anestésicas por diminuição no metabolismo, prolongamento da meia-vida plasmática e queda na taxa de eliminação são fatores responsáveis durante a hipotermia pela maior incidência de recurarização, despertar mais lento, entre outras.	<p>Que a hipotermia acidental intraoperatória ainda é frequente em nosso meio.</p> <p>Medidas passivas, atualmente utilizadas para sua profilaxia, não têm sido suficientes para evitar tais complicações.</p> <p>Sistemas de proteção ativa (manta térmica com ar aquecido) que utilizam o princípio de transferência de calor por convecções têm apresentado maior eficiência e segurança na manutenção da temperatura corpórea durante procedimentos cirúrgicos de média e longa duração.</p> <p>A utilização de pré-aquecimento permite melhor controle da temperatura comparada ao aquecimento somente no momento da cirurgia.</p>

O artigo **A2** descreve a fisiopatologia, as possíveis complicações, a prevenção e o tratamento da hipotermia no intraoperatório. Faz uma revisão dos mecanismos envolvidos com a queda da temperatura corporal no intraoperatório, suas consequências, além dos diferentes métodos que têm sido sugeridos para sua prevenção e tratamento.

O autor relata que a hipotermia acidental apresenta correlação com arritmias cardíacas, isquemia do miocárdio, distúrbio de coagulação, aumento das infecções das feridas operatórias e um maior período de internação. E ainda que a hipotermia acidental intraoperatória é frequente em nosso meio. Refere também às medidas passivas atualmente utilizadas para sua profilaxia, porém, diz que estas medidas adotadas não têm sido suficientes para evitar tais complicações. Constata que houve aumento de relatos na literatura referente à morbimortalidade relacionada à hipotermia.

Outros estudos (**A1, A4, A5, A8, A9, A11, A12, A13 e A15**) também descrevem as complicações referidas nos estudo **A2** e ressaltam as consequências potenciais da hipotermia, isto é, alterações cardiovasculares, como vasoconstrição periférica; coagulopatia com diminuição da coagulação em 10%; infecção da ferida operatória decorrente da circulação sanguínea nos tecidos; alteração na eliminação dos medicamentos pela diminuição da circulação sanguínea e consequente dificuldade na eliminação dos fármacos; tremores como uma reação normal da hipotermia, devido ao gasto metabólico na produção de calor; úlcera por pressão, devido à diminuição da circulação sanguínea e da perfusão periférica; dificuldade respiratória causada pelos tremores e fadiga muscular.

Durante o ato anestésico, vários fatores ao se combinarem interferem na termorregulação normal do organismo, como por exemplo, abolição das respostas comportamentais, aumento da exposição do paciente ao meio ambiente, diminuição em 30% da produção de calor pela redução do metabolismo e inibição da termorregulação central induzida pelos anestésicos à redistribuição interna de calor no organismo⁷.

Ainda neste estudo (**A2**) constatou-se a relação direta entre as complicações e o aumento do tempo de recuperação dos pacientes. Isso nos faz refletir sobre a possível insatisfação dos pacientes por experimentarem

algumas das complicações citadas acima e o provável aumento dos custos hospitalares.

Para alguns autores os pacientes, na maioria das vezes, se lembram da sensação de frio à dos tremores sentidas no período pós-operatório, relatando essas sensações como desagradáveis e, muitas vezes, referem essas sensações piores que a dor causada pela cirurgia⁷.

Ainda no artigo (**A2**) enfatiza-se a utilização do pré-aquecimento como sendo a melhor forma de controle da temperatura, assim como no A5 que considera a manutenção da normotermia no período perioperatório, por aquecimento prévio, como um método mais efetivo na redução de complicações, principalmente em pacientes de alto risco.

Como citado anteriormente as crianças e idosos fazem parte desta população de alto risco e são os mais acometidos pela hipotermia transoperatória, isso em função de as crianças terem uma superfície corpórea pequena e mais propensa à dispersão do calor. Nos idosos, o limite para vasoconstrição está situado em níveis de temperatura mais baixos. Os pacientes de idade avançada também possuem maior risco de hipotermia em anestesia regional como resultado de menores limiares de temperatura para o desencadeamento de tremores.

Sendo assim, todo o cuidado no período pré-operatório, objetivando manter a normotermia deve ser considerado como necessário para evitar as complicações no período pós-operatório decorrentes da hipotermia não intencional.

Quadro 6:

Título				Autor(es)	
Hipotermia Acidental em um País Tropical				Golin V, Sprovieri SRS, Bedrikow R, Pereira AC.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A3	Estudo Prospectivo	Estudar a presença, forma de apresentação e as consequências da hipotermia em nosso meio.	<p>Foram analisados 212 hipotérmicos atendidos no Serviço de Emergência de Clínica Médica da Santa Casa de São Paulo, com hipotermia leve, moderada e grave, entre 1987 a 2001.</p> <p>A maioria da amostra foi constituída por alcoolistas crônicos e moradores de rua.</p> <p>Foram analisados os resultados quanto ao sexo, faixa etária, temperatura central, eletrocardiograma, comorbidades e mortalidade.</p>	<p>A hipotermia predominou no sexo masculino em 75,9%.</p> <p>Quanto à faixa etária prevaleceu a idade entre 30 e 59 anos.</p> <p>Em 70,3% dos pacientes a temperatura central foi inferior a 32°C, sendo que em 26,4% destes, a temperatura foi menor que 28°C.</p> <p>A associação com quadros infecciosos ocorreu em 76,8% dos casos.</p> <p>Os pacientes com hipotermia leve responderam melhor à terapêutica (96,8%) quando comparados com os hipotérmicos moderados (72,1%) e graves (87,5%).</p> <p>A mortalidade geral foi de 38,2%.</p>	<p>A hipotermia acidental em serviços de emergência de país tropical é fato inegável.</p> <p>O socorrista deve estar atento e treinado para o reconhecimento desta doença de alta morbidade e mortalidade.</p> <p>A mortalidade aumenta com a presença de doenças associadas, particularmente processos infecciosos, desnutrição e alcoolismo crônico.</p>

O artigo **A3** é um estudo prospectivo que pretendeu estudar a presença, forma de apresentação e as consequências da hipotermia. Foram analisados 212 pacientes com hipotermia leve, moderada e grave em um período de 14 anos, em sua maioria alcoolistas crônicos e moradores de rua.

A amostra revela que a maioria dos pacientes hipotérmicos eram moradores de rua, desnutridos e alcoólatras crônicos. Todos os pacientes foram classificados de acordo com a gravidade de hipotermia, podendo ser leve ($35-32^{\circ}\text{C}$), moderada ($31,9-28^{\circ}\text{C}$) ou grave (menor que 28°C). Mesmo o Brasil não tendo invernos prolongados e rigorosos, mais de 25% dos pacientes que foram atendidos pelos serviços de emergência apresentavam uma temperatura menor que 28°C o que caracterizava um quadro clínico grave.

A maioria dos pacientes era do sexo masculino (75,9%), numa faixa etária de 30 a 59 anos. Os resultados apresentaram uma associação com quadros infecciosos e hipotermia em quase 77% dos casos, com maior prevalência de infecções pulmonares, sepse e infecções cutâneas. Além da mortalidade pela hipotermia, a infecção teve papel importante na evolução para o óbito desses pacientes de forma geral, representando 38,2%.

Ao comparar os pacientes hipotérmicos leves, moderados e os graves, observou-se que os pacientes com hipotermia leve responderam de forma bem mais satisfatória ao tratamento em relação aos moderados e graves. Certificou-se também que o índice de mortalidade foi bem maior nos que tinham hipotermia moderada e grave em relação aos com hipotermia leve.

Analisando o artigo observa-se que este traz uma reflexão sobre a hipotermia acidental em serviços de emergências em país tropical. Salienta ser isso um fato comum e que o socorrista deve estar sempre atento e treinado para atender essas ocorrências, pois a mortalidade aumenta com a presença de doenças associadas, principalmente quando há algum processo infeccioso, desnutrição e alcoolismo crônico. A hipotermia, quando está associada a medicamentos barbitúricos, narcóticos, hipnóticos e ao álcool, aumenta a perda de calor por vasoconstrição periférica, diminui a capacidade de perceber o frio e com isso altera-se a proteção voluntária do organismo de prevenir a perda de calor⁷.

São muitas as complicações causadas pela hipotermia não intencional e os enfermeiros necessitam se conscientizar sobre a relevância deste tema para

prestar uma assistência adequada ao indivíduo, porém ainda são poucos são os artigos que a literatura nos oferece sobre esse tema. Atualmente nota-se um crescimento de publicações internacionais e nacionais relacionadas à hipotermia e complicações decorrentes.

Este artigo (**A3**) traz algumas considerações importantes que merecem ser destacadas como: não levar o paciente ao banho quente antes de corrigir a hipotermia, uma vez que a água quente pode desencadear a dilatação dos vasos periféricos, agravando a hipotermia central ao estagnar o sangue na periferia do organismo, diminuindo o metabolismo dos órgãos vitais, favorecendo arritmias, parada cardíaca e óbito. Portanto o reaquecimento deve ser central, isto é, desde a substituição das vestes umedecidas, com reposição de volume com solução fisiológica ou ringer com lactato aquecidos e infundidos em veia proximal de grande calibre, nebulização com oxigênio aquecido, colocação de bolsa térmica no tórax do paciente, até, nas hipotermias mais severas, os banhos peritoneais com solução de diálise aquecida.

Como se observa, estas condutas também são adequadas aos pacientes vindos de unidades de internação ou de UTIs. A substituição das vestes úmidas, o aquecimento ativo e a utilização de infusões aquecidas favorecem a manutenção da normotermia no período perioperatório, reduzindo as complicações no período pós- operatório.

Quadro 7:

Título				Autor(es)	
Complicaciones de La Hipotermia Transoperatoria				Rincón DA, Sessler DI, Valero JF.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A4	Estudo multicêntrico, prospectivo de coorte.	Verificar as complicações da hipotermia no período transoperatório.	<p>A pesquisa foi realizada entre os anos de 1995 e 2002.</p> <p>Foram verificadas as complicações mais frequentes no transoperatório de pacientes de ambos os sexos.</p> <p>A hipotermia transoperatória foi classificada em grau 1 (leve), 2 (moderada), 3 (severa), 4 (profunda) e 5 (extrema).</p>	Algumas complicações causadas pela hipotermia são: tremores, infecção da ferida operatória, coagulopatia, isquemias e arritmias, efeitos farmacológicos, recuperação tardia no pós-operatório, tempo prolongado de internação, dentre outras.	<p>As complicações gerais de maior morbidade/mortalidade aumentam os custos hospitalares.</p> <p>A hipotermia no pós-operatório traz consequências tanto hemodinâmicas, como efeito sobre o nível de satisfação dos pacientes.</p>

O artigo **A4** faz uma revisão integrativa, por um período de 13 anos, com objetivo verificar as complicações mais relevantes decorrentes da hipotermia e foram localizados 1897 artigos. Os anos em que ocorreu maior número de pacientes atendidos foram 1997 (807 artigos) e 1996 (520 artigos).

São citados neste estudo **A4** resultados obtidos em uma pesquisa multicêntrica, prospectiva de coorte onde se encontraram 50,2% dos pacientes cirúrgicos com algum grau de hipotermia e 6,1% correspondente a hipotermia pré-operatória, isto é, antes da indução anestésica. Estes dados sugerem que não só os efeitos farmacológicos dos anestésicos são responsáveis pela hipotermia não intencional e que as complicações são diretamente ligadas à abolição dos mecanismos termorreguladores. A partir dessa constatação, este artigo teve como objetivo detalhar as complicações mais relevantes derivadas da hipotermia como tremores, infecção cirúrgica, coagulopatia, complicações cardíacas entre outras, que aumentam a morbimortalidade e consequentemente os custos hospitalares. A identificação de pacientes susceptíveis a hipotermia e uma apropriada distribuição de recursos para esses pacientes traria benefícios à instituição.

Diante destas complicações apresentadas no artigo (**A4**), não há dúvidas de que a hipotermia não intencional é comum em nosso meio e que a implantação de protocolos traria uma diminuição destas complicações no período pós-operatório.

A implantação mais detalhada de protocolos será apresentada oportunamente quando apresentado o artigo **A8**.

É observado que o aumento no tempo da estadia do paciente na SRPA acarreta também um aumento nos custos financeiros na estadia hospitalar, relacionado, por exemplo, à necessidade de transfusões, administração de medicações adicionais, exames laboratoriais, dentre outros²⁵.

Quadro: 8

Título				Autor(es)	
Hipotermia no Período Perioperatório				Biazzotto CB, Brudniewski M, Schmidt AP, Auler J, Costa JO.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A5	Revisão da literatura	Realizar uma revisão da literatura sobre as indicações e as complicações da hipotermia, assim como seu diagnóstico, prevenção e tratamento.	São apresentadas as principais causas e complicações da hipotermia perioperatória, bem como os seus benefícios.	<p>Complicações</p> <p>Cardiovasculares: Isquemia miocárdica, hipertensão arterial, taquicardia e trombose venosa profunda;</p> <p>Coagulação: Ativação plaquetária e coagulopatia;</p> <p>Imunológico: Aumento da incidência de infecção no local cirúrgico;</p> <p>Alterações Hidroeletrolíticas: Hipocalemia, hipomagnesemia e hipofosfatemia;</p> <p>Alterações Endócrino-Metabólicas: Diminuição de corticóides e da insulina; aumento da resistência periférica a insulina e do TSH; hiperglicemia e hipoglicemia.</p>	<p>A hipotermia pode ocorrer durante o ato anestésico-cirúrgico devido à inibição direta da termorregulação pelos anestésicos.</p> <p>Ocorre a diminuição do metabolismo e há perda de calor do corpo para o ambiente frio das salas cirúrgicas, mesmo com a utilização de aquecimento ativo.</p> <p>A hipotermia, quando ocorre de forma inadvertida, pode estar associada a numerosas complicações, mas, quando bem indicada, pode proteger órgãos vitais, como o sistema nervoso central e o miocárdio.</p> <p>A manutenção da temperatura reduz os efeitos indesejáveis da hipotermia, sendo a prevenção através do aquecimento, o método mais efetivo.</p> <p>Estratégias de aquecimento ativo ou passivo devem ser empregadas e os tremores musculares devem ser adequadamente tratados, prevenindo desconforto e aumento da demanda metabólica.</p>

No estudo (**A5**) se trata de uma pesquisa de revisão de literatura e são apresentadas as principais causas e complicações da hipotermia perioperatória, bem como os seus benefícios. Relata-se também que o método mais efetivo para reduzir os efeitos indesejáveis da hipotermia é o aquecimento. São citas também as estratégias de aquecimento ativo ou passivo que devem ser empregadas e como os tremores musculares devem ser tratados, prevenindo desconforto e o aumento da demanda metabólica. Apresentam-se complicações decorrentes da hipotermia não induzida como as hidroeletrolíticas, envolvendo hipocalemia, hipomagnesemia e hipofosfatemia, as alterações endócrino-metabólicas, mostrando a diminuição de corticóides e da insulina, o aumento da resistência periférica à insulina e do hormônio estimulante da tireoide.

A hipotermia ocorre durante o ato anestésico-cirúrgico devido à inibição direta da termorregulação pelos anestésicos, à diminuição do metabolismo e à perda de calor para o ambiente frio das salas cirúrgicas, mesmo com a utilização de aquecimento ativo.

A maioria dos anestésicos tem ação vasodilatadora e todos alteram o controle central da temperatura, através do hipotálamo, inibindo a vasoconstrição termorreguladora tônica normal do organismo⁷.

É relatado no artigo **A5** que quando ocorre a hipotermia de forma inadvertida, numerosas complicações podem estar associadas, mas quando bem indicada, a hipotermia intencional pode proteger órgãos vitais, como o sistema nervoso central e o miocárdio.

Na hipotermia não intencional a prevenção está diretamente ligada à manutenção da monotermia que reduz os efeitos indesejáveis da hipotermia. A prevenção através do aquecimento, por estratégias de aquecimento ativas ou passivas deve ser empregada e os tremores musculares devem ser adequadamente tratados, prevenindo desconforto e o aumento da demanda metabólica.

Ressaltou-se que, ao se combinar a anestesia geral e regional, há um maior risco de hipotermia não intencional e a probabilidade da incidência de eventos adversos do miocárdico é triplicada, aumentando significamente o sangramento intraoperatório e a necessidade de transfusão sanguínea, bem como a incidência de infecção no local da cirurgia e a necessidade de um

tempo maior de recuperação da anestesia pela alteração da farmacocinética e dinâmica da maioria dos anestésicos.

Ressalta-se, neste artigo (**A5**), a ausência dos descritores utilizados para a busca bibliográfica, assim como o período em que foi realizada a busca e quantos artigos foram localizados.

Quadro: 9

Título				Autor(es)	
Warming of Intravenous Fluids Prevents Hypothermia During Off-Pump Coronary Artery bypass Graft Surgery				Jeong SM, Hahm KD, Jeong YB, Yang HS, Choi IC.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A6	Clínico Prospectivo Randomizado	Avaliar o efeito do aquecimento de fluido na prevenção de hipotermia durante a circulação extracorpórea em cirurgia de revascularização.	Foram analisados 40 pacientes submetidos a procedimentos sem circulação extracorpórea em um Hospital Universitário Terciário.	<p>As temperaturas foram registradas a cada hora após a indução da anestesia na artéria pulmonar, nasofaringe, reto e bexiga.</p> <p>No grupo Hotline, as temperaturas foram mantidas ou melhoradas.</p> <p>No grupo controle, as temperaturas diminuíram gradualmente.</p> <p>Não houve diferenças significativas entre os dois grupos quanto aos parâmetros hemodinâmicos, em relação às concentrações séricas de catecolaminas, quanto à duração da estadia unidade de terapia intensiva ou a duração do tempo de internação.</p>	<p>Os resultados mostram que o aquecimento de fluidos intravenosos usando o sistema de Hotline impede diminuição da temperatura sistêmica durante a cirurgia sem circulação extracorpórea.</p> <p>Mesmo a hipotermia sendo leve, pode causar inúmeros eventos adversos, como coagulopatia, perda excessiva de sangue, infecção da ferida operatória, dentre outros.</p>

O estudo **A6** foi um estudo prospectivo randomizado, que teve como objetivo avaliar o efeito do aquecimento de fluido na prevenção de hipotermia durante a cirurgia cardíaca sem circulação extracorpórea. Foram investigados 40 pacientes, submetidos a procedimentos sem circulação extracorpórea. As temperaturas dos pacientes foram registradas a cada hora após a indução da anestesia na artéria pulmonar, nasofaringe, reto e bexiga. Esses pacientes pertenciam a dois grupos diferentes, um grupo Hotline, que teve como resultado um aumento de temperatura ou uma normotermia e um grupo controle, em que as temperaturas diminuíram gradualmente. Para isso foram utilizados dois sistemas de aquecimentos em todos os pacientes: em um era usada uma combinação de temperatura ambiente operacional, que aumentou para 25°C e no outro, um colchão de água aquecida que tinha uma temperatura de 38°C. Em todos os pacientes, todos os fluidos que eram administrados via endovenosa foram aquecidos e deixados a uma temperatura de 41°C.

Quanto à utilização dos colchões com circulação de água aquecida, percebe-se que é um método menos eficaz na prevenção de hipotermia, é visto que pouca quantidade de calor pode ser transferida para uma área restrita, como o dorso do paciente e ainda existe a possibilidade da ocorrência de queimaduras, devido à combinação de calor com a diminuição da perfusão sanguínea local, em situação de hipovolemia, aumentando a propensão para a ocorrência de queimadura associada à pressão e ao calor. As lesões podem ocorrer mesmo quando a temperatura da água circulante não ultrapassa 40°C⁷.

Foi observado também que o aquecimento de líquidos utilizados na hidratação durante a cirurgia, quando ocorre de forma isolada, pode não manter o paciente em normotermia, embora diminua a queda da temperatura central, quando empregado em associação com outros métodos preventivos⁷.

Com os resultados observou-se que não houve diferenças significativas entre os dois grupos nos parâmetros hemodinâmicos, nas concentrações séricas de catecolaminas, na duração da estadia unidade de terapia intensiva ou na duração do tempo de internação. Os resultados mostram que o aquecimento de fluidos intravenosos usando o sistema de Hotline impede que a temperatura sistêmica diminua durante a cirurgia sem circulação extracorpórea.

A hipotermia não intencional, quando ocorre de forma moderada, reduz a função plaquetária e diminui a ativação da cascata da coagulação. Com isso a hipotermia aumenta de forma significativa as perdas de sangue e a necessidade de transfusão⁷.

A hipotermia em casos mais graves produz arritmias e transtornos na condução do miocárdico, causa bradicardia, bloqueio atrioventricular, alterações nas ondas QRS/QT e quando ocorre de maneira severa com temperaturas menores que 25°C, leva o paciente a assistolia²⁶.

Como já citado em outros estudos (**A2**, **A4** e **A5**) sabe-se que mesmo a hipotermia sendo leve, pode causar inúmeros eventos adversos, como coagulopatia, perda excessiva de sangue, infecção da ferida operatória, dentre outros. Estes resultados reforçam a necessidade de maior atenção aos efeitos advindos da hipotermia não intencional, fazendo com que a prevenção, isto é, a manutenção da normotermia seja a melhor opção de tratamento dessas complicações indesejadas.

Quadro: 10

Título				Autor(es)	
Avaliação de Hipotermia na Sala de Recuperação Pós-Anestésica em Pacientes Submetidos a Cirurgias Abdominais com Duração Maior de Duas Horas				Zappellini CEM, Sakae TM, Bianchini N, Brum SPB.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A7	Estudo Transversal	Avaliar a hipotermia na SRPA em pacientes submetidos a cirurgias abdominais com duração maior que duas horas.	<p>Foram avaliados 20 pacientes submetidos a cirurgias abdominais com duração maior que duas horas.</p> <p>Esses pacientes tiveram as temperaturas axilares monitoradas antes e depois da cirurgia e no momento da alta da SRPA.</p> <p>As variáveis utilizadas foram gênero, faixa etária, etnia, peso, altura, tipo de cirurgia, especialidade, tempo de cirurgia e tempo de permanência na SRPA.</p>	<p>A média de temperatura após a cirurgia foi de 34,5°C, já a média da alta da SRPA foi de 35,7°C.</p> <p>Os pacientes com idade acima de 40 anos apresentaram uma média de 1,0°C menor em relação ao grupo com idade inferior ao final da cirurgia.</p> <p>O grupo de pacientes com menos de 70 Kg obteve uma temperatura média menor após a cirurgia quando comparado ao outro grupo.</p> <p>Cirurgias com mais de 180 minutos e tempo na SRPA superior a 180 minutos apresentaram menor temperatura média posterior.</p>	<p>A média de temperatura após a cirurgia foi classificada em hipotermia de grau leve.</p> <p>Características do paciente como peso menor que 70Kg, idade maior de 40 anos e cirurgias prolongadas estiveram associadas a uma menor temperatura pós-operatória.</p>

No artigo **A7** constatou-se que se trata de um estudo transversal e o objetivo foi avaliar a hipotermia na SRPA em pacientes submetidos a cirurgias abdominais com duração maior que duas horas. Foram avaliados 20 pacientes, todos submetidos a cirurgias abdominais, que tiveram as temperaturas axilares monitoradas antes e depois da cirurgia e no momento da alta da SRPA. As variáveis estudadas foram: gênero, faixa etária, etnia, peso, altura, tipo de cirurgia, especialidade, tempo de cirurgia e tempo de permanência na SRPA.

A média de temperatura após a cirurgia foi de 34,5°C, já a média da alta da SRPA foi de 35,7°C. Pacientes acima de 40 anos apresentaram uma média de 1,0°C menor em relação ao grupo com idade inferior ao final da cirurgia. O grupo de pacientes com menos de 70 Kg obteve uma temperatura média menor após a cirurgia quando comparado ao outro grupo. Cirurgias com mais de 180 minutos e tempo na SRPA superior a 180 minutos apresentaram menor temperatura média posterior.

Foi enfatizado por diversos estudos realizados em pacientes cirúrgicos, que todos se favorecem com a manutenção da monotermia no período perioperatório, além de reduzirem as complicações decorrentes da hipotermia. Destaca-se que, dependendo do biotipo do paciente, especialidade cirúrgica, tempo de procedimento e tipo de anestesia, pode-se prevenir um quadro hipotérmico, porém, os mais variados organismos podem reagir de forma diferente. Portanto, a monitorização da temperatura em determinadas intervenções é fundamental para o acompanhamento e uma evolução clínica adequada.

Neste artigo (**A7**) a média de temperatura após a cirurgia foi classificada em hipotermia de grau leve. Observou-se que as características do paciente como peso menor que 70Kg, idade maior de 40 anos e cirurgias prolongadas, estiveram associadas a uma menor temperatura pós-operatória.

Esta constatação merece ser melhor explorada visto que a amostra estudada constou apenas de 20 pacientes. Sugere-se também um período maior de coleta, assim os resultados obtidos poderão ser mais expandidos.

Quadro: 11

Título				Autor(es)	
Hipotermia Posquirúrgica: El Auxiliar de Enfermería Asegurando El Bienestar Y El Confort Del Paciente				Martín AG, Hernández CC, Benito DT, Tejedor PD, Guillén AB, Muñoz YR, Gómez TF, Gallardo CM, Pérez SS, Romero AMU.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A8	Exploratório	Verificar como o auxiliar de enfermagem detecta e registra as situações de hipotermia no pós-operatório.	<p>A temperatura dos pacientes era verificada no momento da chegada a unidade;</p> <p>A temperatura era considerada baixa quando estava entre >32 e $\leq 36^{\circ}\text{C}$, moderada entre $\geq 30^{\circ}\text{C}$ e $\leq 32^{\circ}\text{C}$ e severa quando era $<30^{\circ}\text{C}$;</p> <p>Quando a temperatura estava entre 35 e 36°C, era colocada manta convencional nos primeiros 30 minutos;</p> <p>Se a temperatura estivesse $\leq 35^{\circ}\text{C}$, colava-se manta convencional com pressão de ar positiva;</p> <p>Quando a temperatura estava acima de 36°C, era colocada uma manta só para conforto do paciente.</p>	<p>Consequências potenciais da Hipotermia:</p> <p>Cardiovascular: Vasoconstrição periférica;</p> <p>Coagulopatia: Diminuição da coagulação em 10%;</p> <p>Infecção da ferida operatória: Diminuição da circulação sanguínea nos tecidos;</p> <p>Alteração na eliminação dos medicamentos: Diminuição da circulação sanguínea e dificuldade de eliminação dos fármacos;</p> <p>Tremor: Como uma reação normal da hipotermia, devido ao gasto metabólico para produzir calor;</p> <p>Úlcera por pressão: Diminuição da circulação sanguínea e diminuição da perfusão periférica;</p> <p>Dificuldade respiratória: Devido aos tremores e fadiga muscular.</p> <p>Aumento do tempo de recuperação.</p>	<p>O desempenho do papel do auxiliar de enfermagem no controle da hipotermia pós-operatória influencia na recuperação do paciente e nos modelos de conforto.</p> <p>A hipotermia pós-operatória é produzida por diferentes elementos que são expostos ao paciente durante o período perioperatório.</p> <p>As situações de hipotermia têm impacto duradouro sobre o paciente, fazem alterações e produzem os efeitos adversos, que é a recuperação lenta, diminuem o conforto durante o período pós-operatório e aumentam os custos de cuidados de saúde.</p> <p>A existência de um protocolo para os auxiliares de enfermagem nas situações de hipotermia para detectar tais situações e corrigi-las, faz com que haja diminuição de complicações durante o período pós-operatório.</p>

O artigo **A8** foi uma pesquisa exploratória, cujo objetivo foi verificar como o auxiliar de enfermagem detecta e registra as situações de hipotermia no pós-operatório. E ainda apresenta como objetivos secundários realizar uma comunicação entre a equipe de enfermagem quando houver a presença de hipotermia em algum paciente, realizar a correção do déficit da temperatura corporal, ofertar o aquecimento da superfície corporal, verificando cada procedimento e cada situação, realizar o monitoramento e controle térmico para obter um padrão de temperatura ideal e proporcionar um ambiente confortável para o paciente.

Para a avaliação desses pacientes, contou-se com a verificação da temperatura pelos auxiliares de enfermagem no momento da chegada desses pacientes à unidade. Foi considerada temperatura baixa quando estava entre >32 e $\leq 36^{\circ}\text{C}$, moderada entre $\geq 30^{\circ}\text{C}$ e $\leq 32^{\circ}\text{C}$ e severa quando era $<30^{\circ}\text{C}$. Quando a temperatura estava entre 35 e 36°C , era colocada manta convencional nos primeiros 30 minutos. Se a temperatura fosse $\leq 35^{\circ}\text{C}$, colocava-se manta convencional com pressão de ar positiva e quando a temperatura estava acima de 36°C , era colocada uma manta só para conforto do paciente.

As consequências potenciais da hipotermia identificadas nesse artigo **A8** foram efeitos cardiovasculares, como a vasoconstrição periférica, coagulopatia apresentando a diminuição do tempo de coagulação em 10%, infecção da ferida operatória decorrente da perfusão sanguínea diminuída nos tecidos, alteração na eliminação de medicamentos pela diminuição da perfusão sanguínea no fígado e rins, tremor com aumento do gasto metabólico, úlcera por pressão, dificuldade respiratória pelos tremores, causando o aumento do consumo de oxigênio e aumento do tempo de recuperação.

A hipotermia tem poucas ações diretas no sistema respiratório. Com a queda da taxa do metabolismo em cerca de 25 a 30%, o volume corrente é diminuído para se manter a pressão do gás carbônico em níveis normais⁷.

No estudo **A8** os autores chegaram a conclusão que o desempenho da enfermagem no controle da hipotermia pós-operatória influencia na recuperação do paciente e na assistência. Afirmam que a hipotermia pós-operatória é produzida por diferentes elementos que expõem ao paciente

durante o período perioperatório. E ainda que as situações de hipotermia têm impacto duradouro sobre o paciente, provocando alterações e efeitos adversos, resultando em uma recuperação lenta, além de diminuir o conforto durante o período pós-operatório e aumentar os custos de cuidados de saúde. Salienta-se que um protocolo de assistência objetivando a hipotermia implica a diminuição de complicações durante o período pós-operatório uma vez que detecta as situações geradoras desse desconforto.

Os autores afirmam que os protocolos devem ser criados para toda a equipe de saúde com o propósito de prevenção da hipotermia não intencional e diminuição os eventos adversos.

Quadro: 12

Título				Autor(es)	
Hipotermia no Perioperatório: Análise da Produção Científica Nacional de Enfermagem				Gotardo JM, Silveira RCCP, Galvão CM.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A9	Revisão de Literatura	Analisar a produção científica relacionada à hipotermia no período perioperatório, nas revistas nacionais de enfermagem.	Foram analisados 297 exemplares (91%) das revistas selecionadas e foram identificados 05 artigos: 04 abordavam a hipotermia como diagnóstico de enfermagem e os principais fatores relacionados; 01 artigo apontava principalmente as recomendações práticas para a prevenção desta complicação.	Os fatores relacionados descritos nos artigos eram: temperatura da sala de operação, a alteração do metabolismo devido ao uso de agentes anestésicos, a antisepsia da pele com agentes químicos, a administração de soluções frias no transcorrer da cirurgia e a abertura da cavidade torácica e/ou abdominal com exposição corporal que aumenta a perda de calor. As práticas recomendadas para a prevenção da hipotermia consistem no monitoramento da temperatura do paciente, diminuição da superfície corporal exposta, o uso de métodos de aquecimento cutâneo e a administração de soluções aquecidas durante a cirurgia.	Neste estudo foi detectada a escassez de pesquisas relacionadas à prevenção e ao tratamento da hipotermia, nas revistas nacionais de enfermagem. Os estudos analisados indicaram que a hipotermia é um diagnóstico de enfermagem real ou de risco com frequência elevada. Assim, faz-se necessário o desenvolvimento de futuras pesquisas que retratem evidências fortes sobre as intervenções efetivas que o enfermeiro deve implementar para a prevenção e o tratamento da hipotermia no paciente cirúrgico no período perioperatório.

Neste estudo **A9** foi realizada uma pesquisa de revisão de literatura, e a finalidade foi analisar a produção científica relacionada à hipotermia no período perioperatório, nas revistas nacionais de enfermagem no período de 2000 a 2004, em revistas classificadas no Qualis/Capes nível B e C de circulação internacional e A e B de circulação nacional .

O estudo **A9** localizou 297 exemplares analisados no acervo da Biblioteca central do Campus de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, o que representa (91%) das revistas selecionadas. Foram identificados 5 artigos, dos quais 4 abordavam a hipotermia como diagnóstico de enfermagem e os principais fatores relacionados e apenas 1 artigo que apontava principalmente as recomendações práticas para a prevenção desta complicação.

Os fatores relacionados descritos nos artigos eram: a temperatura da sala de operação, a alteração do metabolismo devido ao uso de agentes anestésicos, a antisepsia da pele com agentes químicos, a administração de soluções frias no transcorrer da cirurgia e a abertura da cavidade torácica e/ou abdominal com exposição corporal que aumenta a perda de calor. As práticas recomendadas para a prevenção da hipotermia consistem no monitoramento da temperatura do paciente, a diminuição da superfície corporal exposta, o uso de métodos de aquecimento cutâneo e a administração de soluções aquecidas durante a cirurgia.

Neste estudo **A9** foi detectada a escassez de pesquisas relacionadas à prevenção e ao tratamento da hipotermia, nas revistas nacionais de enfermagem. Os estudos analisados indicaram que a hipotermia é um diagnóstico de enfermagem real ou de risco com frequência elevada. Assim faz-se necessário o desenvolvimento de futuras pesquisas que retratem evidências fortes sobre as intervenções efetivas que o enfermeiro deve implementar para a prevenção e o tratamento da hipotermia no paciente cirúrgico, no período perioperatório.

É um ponto notório essa escassez de publicações nacionais orientadas para a compreensão da hipotermia, como também para os métodos de prevenção e tratamento dessas complicações. Justifica-se a necessidade do desenvolvimento de pesquisas que ofereçam subsídios para elucidar a

problemática e que contribuam para a melhoria da enfermagem perioperatória²⁵.

Mesmo sabendo da real importância da prevenção e tratamento precoce da hipotermia, é observado no estudo **A9** que existem poucas pesquisas relacionadas à prevenção e ao seu tratamento, nas revistas nacionais de enfermagem. Foi sugerido pelas autoras que novas pesquisas sejam realizadas para que retratem evidências sobre as intervenções efetivas, em que o enfermeiro deve atentar para a prevenção e o tratamento da hipotermia no paciente cirúrgico já no período pré-operatório.

Quadro: 13

Título				Autor(es)	
Myocardial Damage After Prolonged Accidental Hypothermia: A Case Report				Siniorakis E, Arvanitakis S, Roulia G, Voutas P, Karidis C.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A10	Relato de Caso	Relatar um caso de toxicidade cardíaca devido a hipotermia prolongada e demonstrar seus efeitos.	Foi estudada uma mulher de 42 anos de idade, de origem caucasiana que apresentou hipotermia após um acidente.	<p>Ela desenvolveu fibrilação atrial e insuficiência cardíaca com pequenas alterações eletrocardiográficas, que imitaram a isquemia.</p> <p>A mulher se recuperou completamente depois de um mês de tratamento para insuficiência cardíaca.</p>	<p>A hipotermia prolongada, assim como a isquemia, pode causar arritmias e insuficiência cardíaca.</p> <p>O miocárdio da mulher estava edemaciado, o que foi detectado pelo eletrocardiograma e investigado pela RMC.</p> <p>Em casos como esse, o padrão de imagem é validado por outras observações, que podem endossar um valor prognóstico e ser usado como um critério para determinar a eficácia desta técnica de reaquecimento.</p>

O artigo (**A10**) teve como objetivo relatar um caso de toxicidade cardíaca devido à hipotermia prolongada e descrever seus efeitos em uma mulher de 42 anos de idade que apresentou hipotermia após um acidente. Ela desenvolveu fibrilação atrial e insuficiência cardíaca com pequenas alterações eletrocardiográficas, que imitaram a isquemia. A mulher se recuperou completamente depois de um mês de tratamento para a insuficiência cardíaca.

Foi relatado que a hipotermia prolongada, assim como a isquemia, podem causar arritmias e insuficiência cardíaca. Após a realização do eletrocardiograma e de uma ressonância magnética, constatou-se que o miocárdio dessa paciente apresentava-se edemaciado.

Ao compararmos esse estudo de caso aos artigos **A5** e **A6**, fica nítido que as complicações advindas da hipotermia não intencional causam efeitos hemodinâmicos prejudiciais ao sistema cardiovascular, como as arritmias, isquemias miocárdicas, taquicardia, dentre outras. Isso nos faz refletir que, mesmo esse artigo **A10** sendo um estudo de caso isolado, a ocorrência de um evento adverso relacionado à hipotermia é um fato real e que cada paciente tem características próprias que não devem ser desconsideradas.

Quadro: 14

Título				Autor(es)	
Avaliação da Hipotermia no Pós-Operatório Imediato				Gotardo JM, Galvão CM.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A11	Pesquisa quantitativa, não experimental, tipo descritivo-exploratório prospectivo.	<i>Identificar a frequência de hipotermia no paciente adulto no pós-operatório imediato e as intervenções de enfermagem implementadas para o seu tratamento na sala de recuperação pós-anestésica.</i>	<p>O estudo foi desenvolvido em um hospital governamental, nível terciário, situado no interior do Estado de São Paulo.</p> <p>A população-alvo do estudo foram os pacientes submetidos à cirurgia ginecológica na ocasião da coleta de dados.</p> <p><i>A amostra foi constituída de 30 pacientes que foram acompanhados desde a chegada na unidade até a alta.</i></p> <p>A média de idade dos pacientes foi de 45,5 anos.</p>	<p>Nos sujeitos investigados foram identificados 17 diagnósticos médicos; o câncer de mama e a leiomiomatose uterina obtiveram maior frequência, sendo o percentual de 23,3% para cada diagnóstico.</p> <p>Os pacientes não portadores de doença crônica totalizaram 50%.</p> <p>Em relação ao procedimento cirúrgico, os pacientes foram submetidos a cirurgias endo ou ecto cavitárias, totalizando 15 tipos. A histerectomia abdominal total obteve a maior frequência, de 30%, seguida por tumorectomia com esvaziamento axilar, levantamento de bexiga, associado à perineoplastia posterior e colpoperineoplastia, cada tipo de cirurgia com frequência de 10%.</p> <p>O tempo médio de duração das cirurgias foi de 140,5 minutos, sendo o tempo mínimo de 85 minutos e o máximo de 205 minutos.</p>	<p>66,6% dos pacientes investigados estavam hipotérmicos na chegada à SRPA;</p> <p>A medida adotada na SRPA para o tratamento da hipotermia foi o uso de lençol de algodão com cobertor de lã que consiste em método passivo de aquecimento cutâneo;</p> <p>A utilização do sistema de ar forçado aquecido (método ativo de aquecimento cutâneo) ocorreu duas vezes.</p> <p>Compete ao enfermeiro o planejamento e a implementação de intervenções efetivas que acarretam a prevenção e/ou tratamento da hipotermia e consequentemente a redução das complicações associadas.</p> <p>Desta forma, é necessário que este profissional busque as evidências disponíveis sobre as complicações decorrentes da hipotermia e os métodos de aquecimento cutâneos mais eficazes para uso no perioperatório.</p>

No estudo **A11** verifica-se que é uma pesquisa quantitativa, não experimental, tipo descritivo-exploratório prospectivo e teve como objetivos *identificar a frequência de hipotermia no paciente adulto no pós-operatório imediato e as intervenções de enfermagem implementadas para o seu tratamento na sala de recuperação pós-anestésica.*

Neste artigo (**A11**) relata-se que a hipotermia não induzida no intraoperatório ocorre principalmente devido à ação dos anestésicos nos mecanismos de termorregulação, com a diminuição do metabolismo e a exposição do paciente à temperatura fria da sala de operação. Dentre as complicações citadas destacam-se o aumento da morbidade, da incidência de infecção do sítio cirúrgico, o aumento na demanda de oxigenação acarretando distúrbios no sistema cardíaco e prejuízos da função plaquetária.

Os autores explicam que no perioperatório existem outros fatores que também contribuem para a perda de calor do paciente, entre os quais estão: a antissepsia da pele com agentes químicos frios, a administração de soluções frias no transcorrer da cirurgia e a abertura da cavidade abdominal e/ou torácica.

É ainda apontado que a prevenção da hipotermia no intraoperatório possa ser obtida pela implementação de métodos que limitem a perda cutânea de calor para o ambiente. Os métodos disponíveis podem ser divididos em passivo ou ativo de aquecimento cutâneo. Apesar da implementação de medidas de prevenção da hipotermia no intraoperatório, muitos pacientes chegam hipotérmicos na SRPA, acarretando o aumento da incidência de infecção do sítio cirúrgico, da morbidade relacionada com eventos cardíacos adversos, do desconforto térmico e atraso na alta do paciente desta unidade.

Os métodos de reaquecimento dependem da gravidade da hipotermia e dos recursos disponíveis. No reaquecimento passivo é necessário um ambiente aquecido, cobertores simples, cobertores elétricos ou até mesmo aquecedores ambientais. Já no reaquecimento central ativo é necessária a administração de soluções de cristaloides aquecidas ou realização de irrigação da cavidade exposta com soluções aquecidas. Em casos mais extremos há necessidade de intubação desse paciente para oferta de oxigênio aquecido²⁶.

Sabe-se que um método fácil de diminuir a perda de calor consiste em aplicar algum isolamento passivo na superfície da pele. Pode ser feito o

recobrimento do corpo do paciente com mantas, lençóis, campos cirúrgicos ou algodão ortopédico. Com isso reduz-se a perda de calor do corpo em aproximadamente 30%⁴.

A temperatura ambiente da sala de cirurgia quando se encontra muito baixa, também é fator crítico na perda de calor do organismo através da pele e da ferida operatória. Já o aumento da temperatura ambiente geralmente é um método eficiente para minimizar a perda calórica, mas a temperatura ao redor de 25 °C, que é a temperatura ideal para se evitar a perda de calor, na maioria das vezes é desconfortável para a equipe cirúrgica⁴.

Ao se comparar os estudos **A11** e **A7**, observa-se que a hipotermia é um evento comum na SRPA. É frisado pelas próprias autoras no artigo **A11** que os dados devem ser analisados de forma cautelosa, uma vez que o tamanho da amostra deve ser considerado. No estudo **A7** esta mesma recomendação é feita pelos autores, que ressaltam ainda que mais estudos deveriam ser realizados para maior aprofundamento nessa temática. O profissional enfermeiro deve estar atento para as possíveis complicações decorrentes da hipotermia não intencional, que podem acometer o paciente durante os períodos intra e pós-operatório, com o objetivo de diminuir e/ou anular as complicações, diminuir o tempo de permanência da internação, diminuir os custos hospitalares e principalmente ter o restabelecimento da saúde do paciente o quanto antes, como é visto nos artigos já citados **A2** e **A4**.

Observa-se então que, além das medidas habituais na prevenção de hipotermia no perioperatório, a manutenção da temperatura ambiente acima de 24°C, a proteção dos membros dos pacientes e o aquecimento das soluções infundidas dão um importante suporte no fornecimento de calor ao organismo, na prevenção e tratamento da hipotermia de redistribuição⁴.

Quadro: 15

Título				Autor(es)	
Fatores Relacionados ao Desenvolvimento de Hipotermia no Período Intraoperatório				Poveda VB, Galvão CM, Santos CB dos.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A12	Quantitativo, que tem delineamento não experimental, tipo correlacional, prospectivo.	Analisar os fatores relacionados às alterações da temperatura corporal do paciente submetido à cirurgia eletiva no período intraoperatório.	<p>A pesquisa foi realizada em um hospital filantrópico com 109 leitos, situado no interior do Estado de São Paulo.</p> <p>O período utilizado para a pesquisa foi de agosto de 2006 a junho de 2007.</p> <p>A amostra foi composta por 70 pacientes com idade igual ou superior a 18 anos, submetidos à cirurgia eletiva, com duração da anestesia de no mínimo, uma hora.</p> <p>Excluíram-se aqueles pacientes com temperatura corporal igual ou superior a 38°C ou com temperatura corporal abaixo de 36°C, na chegada na sala de operação.</p>	<p>A prevenção da hipotermia, no período perioperatório, além de evitar as complicações para o paciente, pode resultar em diminuição dos custos para a instituição hospitalar.</p> <p>A manutenção do paciente normotérmico na sala de cirurgia pode resultar em economia de \$ 2 500,00 a \$ 7 000,00 por paciente.</p> <p>O retorno à normotermia, frequentemente, requer de 2 a 5 horas, dependendo da severidade da hipotermia e da idade do paciente.</p> <p>Os custos de uma hora de cuidados na SRPA são estimados em \$ 100, sugerindo então custo adicional para a recuperação da normotermia do paciente hipotérmico de \$ 200 a \$ 500.</p>	<p>Não houve diferença estatisticamente significativa entre a temperatura corporal média dos pacientes e as variáveis sexo, idade e doença crônica;</p> <p>Houve diferença estatisticamente significativa entre a temperatura corporal média dos pacientes e as variáveis duração da anestesia, tipo de anestesia, duração da cirurgia, temperatura da sala de operação, IMC e transfusão sanguínea;</p> <p>Na regressão linear multivariada, as variáveis tipo de anestesia, duração da anestesia, índice de massa corpórea e a temperatura da sala de operação estavam diretamente relacionadas à temperatura corporal média dos sujeitos investigados.</p> <p>O enfermeiro tem papel importante na prevenção ou tratamento da hipotermia no perioperatório.</p>

O estudo **A12** trata de um estudo quantitativo, que tem delineamento não experimental, tipo correlacional, prospectivo. Foram analisados 70 pacientes com idade igual ou superior a 18 anos, submetidos a cirurgia eletiva, com duração da anestesia de no mínimo, uma hora. Foram excluídos aqueles pacientes com temperatura corporal igual ou superior a 38°C ou com temperatura corporal abaixo de 36°C, na chegada à sala de cirurgia. O estudo foi realizado em um hospital filantrópico com 109 leitos, situado no interior do Estado de São Paulo, entre agosto de 2006 e junho de 2007.

Neste referido estudo foi enfatizado, como nos estudos **A2** e **A4**, que a prevenção da hipotermia, no período perioperatório, além de evitar as complicações para o paciente, pode resultar em diminuição dos custos para a instituição hospitalar, ou seja, a manutenção do paciente normotérmico na sala de cirurgia pode resultar em economia significativa por paciente.

Ressalta-se também que não houve diferença estatisticamente significativa entre a temperatura corporal média dos pacientes e as variáveis sexo, idade e doença crônica; houve apenas diferença significativa entre a temperatura corporal média dos pacientes e as variáveis tipo e duração da anestesia, duração da cirurgia, temperatura da sala de operação, IMC e em relação à transfusão sanguínea.

Diante destes resultados obtidos, o enfermeiro tem função importante na prevenção e tratamento da hipotermia, uma vez que essa pesquisa salienta como implementar métodos eficazes em sua prevenção, como por exemplo, usar o sistema de ar forçado, realizar o aquecimento de soluções antes de serem infundidas nos pacientes ou quando forem utilizadas na irrigação de cavidades.

Toda a equipe de enfermagem deve estar atenta para evitar as possíveis complicações causadas pela hipotermia não intencional, haja vista que algumas delas já são esperadas. Sendo assim, a equipe de saúde tem papel muito importante na prevenção e/ou tratamento da hipotermia, tanto no período pré como no pós-operatório.

Sabe-se que o aquecimento passivo é um método de baixo custo e eficaz, pois consiste em cobrir e aquecer durante o período intraoperatório toda a superfície cutânea possível do paciente com o emprego de lençóis, cobertores ou mantas para reduzir a perda de calor. O aquecimento feito com

cobertores não gera transferências adicionais de calor, tornando-os assim, apenas mais confortáveis. Já o aquecimento ativo é um método mais efetivo, pois pode, na maioria das vezes, reverter a hipotermia já instalada. O aquecimento da região anterior do corpo é mais efetivo que o da parte em contato com a mesa de operação, uma vez que pouco calor é perdido. Os cobertores elétricos ou comuns e colchões com circulação de água são benéficos apenas quando situados sobre o paciente⁶.

A autora relata que, apesar das limitações desse estudo, a realidade que foi demonstrada deve ser igual ou parecida em muitos hospitais brasileiros e que o enfermeiro deve ter uma postura crítica diante dessa realidade, tentando buscar medidas que assegurem a melhoria no cuidado que será prestado ao paciente cirúrgico.

Quadro: 16

Título				Autor(es)	
Inadvertent Hypothermia and mortality in Postoperative Intensive Care Patients: Retrospective Audit of 5050 Patients				Koralapillai D, Story DA, Calzavacca P, Licari E, Liu YL, Hart GK.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A13	Retrospectivo Comparativo	Detectar a hipotermia em pacientes que estão no pós-operatório imediato, internados nas unidades de terapia intensiva e se a hipotermia estaria associada ao aumento da mortalidade desses pacientes.	<p>Foram estudados 5050 pacientes consecutivos admitidos na unidade de terapia intensiva geral da sala de operações.</p> <p>A idade média dos pacientes era 65 anos.</p> <p>Eram pacientes adultos de ambos os sexos.</p> <p>Período de julho de 2002 a julho 2007.</p>	<p>A mortalidade hospitalar foi de 5,6% para os pacientes em normotermia, 8,9% para todos os pacientes hipotérmicos ($p < 0,001$), e 14,7% para pacientes com hipotermia grave ($p < 0,001$).</p> <p>A hipotermia foi associada com mortalidade intra-hospitalar: OR 1,83 para cada grau Celsius ($^{\circ}\text{C}$) redução (95% CI: 1,2-2,60, $p < 0,001$).</p> <p>Dada a evidência para a melhoria do resultado associado ao aquecimento do paciente durante a cirurgia ativa foi sugerida a realização de estudos prospectivos do aquecimento ativo de pacientes internados em UTI após a cirurgia.</p>	<p>A Hipotermia acidental em pacientes no pós-operatório na UTI é comum.</p> <p>Temperatura timpânica $< 36^{\circ}\text{C}$ no período pós-operatório precoce é associada com a mortalidade hospitalar.</p> <p>Dada a natureza e as limitações deste estudo, não se podem fazer quaisquer conclusões sobre causalidade.</p> <p>Este calendário de temperatura mais baixa pode ser uma variável importante nesses estudos. No entanto, dadas as evidências disponíveis do resultado adverso associado com hipotermia peri-operatória, foi sugerido que a equipe da UTI deve rotineiramente receber todos os pacientes que estão no pós-operatório, atentar para a hipotermia e ter os recursos adequados para fazê-lo.</p>

O estudo **A13** analisou 5050 pacientes adultos, de ambos os sexos. Esta amostra foi obtida em um período de cinco anos, durante o qual foi feito um estudo retrospectivo comparativo. O objetivo foi detectar a hipotermia em pacientes que estavam no POI, internados nas UTIs para verificar a existência de associação entre a hipotermia e o aumento da mortalidade desses pacientes.

Dos pacientes admitidos, dois terços estavam monotérmicos, 35% estavam com hipotermia, 29.5% com hipotermia moderada e 5.8% com hipotermia severa. A hipotermia nas primeiras 24h após a cirurgia na UTI foi associada à mortalidade intra-hospitalar, sendo a hipotermia grave associada ao maior índice de mortalidade quando comparada à hipotermia moderada.

A mortalidade hospitalar foi de 5,6% para os pacientes em normotermia, 8,9% para todos os pacientes hipotérmicos e 14,7% para pacientes com hipotermia grave. Hipotermia foi associada com mortalidade intra-hospitalar. Dada a evidência de melhoria do resultado associado ao aquecimento ativo do paciente durante a cirurgia, os autores sugerem a realização de estudos prospectivos do aquecimento ativo de pacientes internados em UTI após a cirurgia.

De acordo com estudos encontrados na literatura, notamos que há evidências de associação entre o aumento das complicações pós-operatórias com a hipotermia não intencional decorrente do período intraoperatório. Os resultados no artigo **A13** indicaram maior risco de mortalidade nos pacientes que eram considerados hipotérmicos graves, porém a diferença em relação à mortalidade foi de apenas 3,3 entre todos os pacientes que eram hipotérmicos em relação a todos os monotérmicos. Com isso é sugerido pelos autores que se realizem novos estudos prospectivos do aquecimento ativo de pacientes internados em UTI no pós-operatório.

Quadro: 17

Título				Autor(es)	
Accidental Hypothermia: Rewarming Treatments, Complications and Outcomes From one University Medical Centre				Van DPGJ, Goslings JC, Walpoth BH, Bierens JJ.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A14	Estudo de Coorte Retrospectivo	Obter dados sobre causas, tratamentos e complicações no reaquecimento na hipotermia.	<p>A amostra teve 84 pacientes;</p> <p>A temperatura corporal estava $\leq 35^{\circ}\text{C}$ nos pacientes admitidos no departamento de emergência;</p> <p>A amostra foi colhida em Amsterdã, na Holanda, no período entre 1 de janeiro de 2000 e 31 de agosto de 2008.</p>	<p>As categorias de hipotermia incluíam imersão (18), submersão (29) e exposição ao frio (37); fatores concomitantes foram intoxicação (26), trauma (40) e falta de moradia (7). Temperatura no momento da internação no DE foi de $31,6 \pm 2,6^{\circ}\text{C}$ (média $\pm$ DP), a menor temperatura $24,2^{\circ}\text{C}$. 14 diferentes tratamentos reaquecimento foram usados, resultando em uma ampla gama de velocidades de reaquecimento.</p> <p>Em 79 ocorreram complicações: 20 pulmonares, 17 renais e 10 neurológicas em pacientes.</p> <p>17 pacientes tinham duas ou mais complicações tardias. 24 pacientes (28,6%) morreram: 10 durante o reaquecimento e 14 após o reaquecimento foi concluída.</p>	<p>A hipotermia é um diagnóstico raro em uma população heterogênea, tratada com uma grande variedade de técnicas de reaquecimento.</p> <p>A maioria das complicações e óbito tardio, após o reaquecimento foi concluída.</p>

O estudo **A14** refere-se a um estudo de coorte retrospectivo e o objetivo foi obter dados sobre as causas, tratamentos, complicações e reaquecimento durante a hipotermia.

A amostra teve 84 pacientes com uma média de temperatura corporal menor ou igual a 35°C, sendo a temperatura mínima encontrada verificada de 24,2°C, desencadeada de diferentes formas (imersão, submersão, exposição ao frio, por intoxicação, trauma e falta de moradia). Os pacientes foram admitidos entre primeiro de janeiro de 2000 e 31 de agosto de 2008. Durante o transcorrer destes 08 anos de pesquisa, as complicações se repetiram e causaram muitos danos à saúde, chegando à morte em casos mais graves.

Esta pesquisa (**A14**) revela que 10 desses pacientes morreram durante o reaquecimento, 14 pacientes morreram após o reaquecimento concluído e ainda 79 pacientes apresentaram complicações pulmonares, renais e neurológicas. Alguns desses pacientes tinham duas ou mais complicações tardias. Foram empregados 14 diferentes tratamentos de reaquecimento, o que resultou em velocidades diferentes de aquecimento.

Ao analisar o artigo **A14**, observou-se que, mesmo países onde há recursos para um maior controle da hipotermia, as complicações são comuns e ocorrem também com muita frequência, como já citado anteriormente no **A13**. Mesmo assim, acredita-se que exista uma influência muito forte do clima destes países, porém isto não pode ser considerado um fator determinante, uma vez que a hipotermia acidental também faz vítimas em países tropicais como foi verificado no estudo **A3**. É necessário se considerar outras variáveis como pacientes idosos, desnutridos, sem moradia e agentes desencadeadores da hipotermia, como por exemplo, a submersão e as formas e velocidade de aquecimento. Os autores sugerem a formação de múltiplos centros para que possam ser realizadas novas pesquisas e desenvolvido um padrão baseado em evidências de cuidados para pacientes hipotérmicos com a finalidade de diminuir o índice de mortalidade causado pela hipotermia não intencional.

Resgatando o **A3**, a velocidade de aquecimento deve ser de 1°C por hora, não excedendo cinco graus e considerando os fundamentos do tratamento da hipotermia, isto é, aquecer e conservar o calor interno para reposição de nutrientes.

Apesar de estes estudos (**A13** e **A14**) terem sido realizados em países frios, destaca-se que os eventos adversos gerados pela hipotermia não intencional possuem uma distribuição geográfica ampla e ocorrem frequentemente, o que nos leva a crer que as limitações das equipes da saúde são semelhantes quando às formas de prevenção, isto é, necessitam de conscientização da existência real da hipotermia não induzida e da falta de preparo desde a sua prevenção até o tratamento imediato dessa complicação que acomete os pacientes.

Quadro: 18

Título				Autor(es)	
The Effect Of Infusion Rate and Catheter Length on the Temperature of Warming Fluid				Lee SH, Kim HK, Park SC, Kim ES, Kim TK, Kim CS.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A15	Aleatório, Randomizado	Investigar o efeito da taxa de infusão e o comprimento do cateter que mede a temperatura do fluido de aquecimento.	<p>Foi usado soro fisiológico para testes de infusão e a temperatura da infusão foi mantida por um aquecedor cuja temperatura era de 40°C.</p> <p>As temperaturas da solução na linha de infusão foram medidas em 0,25, 50, 75 e 100 centímetros para além de mais quentes, 06 diferentes taxas de fluxo (100, 200, 300, 700, 1.400 e 2.100 ml / h).</p> <p>Foram também medidas as mudanças de temperatura ambiente.</p>	<p>A hipotermia faz com que ocorram muitos efeitos colaterais.</p> <p>Devido à presença simultânea de efeitos colaterais, a demanda de oxigênio do coração é maior e isso pode levar à morte aguda.</p> <p>Nos casos em que a temperatura do corpo era inferior a 33°C, a arritmia supraventricular poderia ocorrer.</p> <p>Nos casos em que foi inferior a 28°C, a fibrilação ventricular ocorreu. Devido a isso, a maioria dos casos pode levar à morte.</p>	<p>Estes resultados sugerem que a taxa de diminuição da temperatura foi inversamente relacionada à taxa de fluxo e diretamente ao comprimento do cateter.</p> <p>Pode ser necessária uma bomba de infusão rápida com sistema de aquecimento adequado com uma vazão alta para a reserva de um efeito de aquecimento.</p>

Foi visto no artigo **A15** que o tipo de estudo foi aleatório, randomizado e que teve como finalidade investigar a velocidade de infusão e o comprimento do cateter que mede a temperatura do fluido de aquecimento.

Foi utilizada solução fisiológica para testes de infusão e a temperatura dessa infusão foi mantida por um aquecedor em 40°C. As temperaturas da solução na linha de infusão foram medidas em 0,25, 50, 75 e 100 centímetros. Foram estabelecidas seis diferentes taxas de fluxo (100, 200, 300, 700, 1.400 e 2.100 ml/h) e controladas as variações da temperatura ambiente.

Os resultados encontrados pelos autores revelam que a hipotermia não intencional traz muitos efeitos colaterais e que os pacientes tiveram em algum momento da internação um desequilíbrio hemodinâmico.

Ao analisar o artigo **A15**, verificou-se que, quando a temperatura do corpo estava abaixo de 33°C, em alguns pacientes ocorria arritmia ventricular. E naqueles em que a temperatura era menor que 28°C, alguns apresentavam fibrilação ventricular e na maioria dos casos era constatado o óbito desses pacientes. Isso nos leva a ter certeza de que a prevenção da hipotermia não intencional é a melhor opção.

As complicações causadas pela hipotermia não intencional fazem com que haja aumento das infecções, alterações cardíacas, aumento da permanência hospitalar, distúrbios respiratórios, vasoconstrição, distúrbios de coagulação, aumento da mortalidade, dentre outras ocorrências²⁷.

Nestes resultados, os autores sugerem que a taxa de diminuição da temperatura foi inversamente relacionada à taxa de fluxo e diretamente relacionada ao comprimento do cateter. Sugeriram a utilização de uma bomba de infusão com uma taxa da administração rápida associada a um sistema de aquecimento de fluido.

Quadro: 19

Título				Autor(es)	
Hipotermia no Período Intraoperatório: É Possível Evitá-la?				Poveda VB, Galvão CM.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A16	Delineamento de pesquisa não experimental, tipo descritivo exploratório, prospectivo.	Identificar as medidas adotadas para a prevenção de hipotermia no período intraoperatório.	<p>A amostra foi constituída por 70 pacientes.</p> <p>Os dados coletados foram analisados por meio do software Statistical Package Social Science, após o uso da técnica de dupla digitação para a construção do banco de dados.</p> <p>A análise dos dados foi feita na forma descritiva e segundo medidas estatísticas tais como média aritmética, desvio-padrão, mediana, valores mínimo e máximo.</p>	<p>A medida mais empregada na sala de operação foi o método passivo de aquecimento cutâneo como o uso de lençol de algodão (11,4%) e o enfaixamento dos membros inferiores (14,3%).</p> <p>A utilização de um método ativo de aquecimento cutâneo ocorreu uma única vez (1,4%).</p>	<p>A condução da presente pesquisa permitiu identificar que o método passivo de aquecimento cutâneo como o uso de lençol de algodão e o enfaixamento dos membros inferiores foram as medidas mais utilizadas na amostra investigada e que a utilização de um método ativo de aquecimento cutâneo, ou seja, o sistema de ar forçado aquecido ocorreu uma única vez.</p> <p>Os resultados evidenciados demonstraram a necessidade de implementação de protocolo de cuidados direcionado para intervenções eficazes para a prevenção da hipotermia. A realidade aqui demonstrada deve ser igual ou similar à de muitos hospitais brasileiros e neste contexto o enfermeiro tem papel importante, uma vez que a segurança do paciente e a redução de complicações decorrentes do procedimento anestésico cirúrgico são metas do cuidado de enfermagem.</p>

No artigo **A16**, constatou-se que era uma pesquisa com delineamento não experimental, do tipo descritivo exploratório e prospectivo, cujo objetivo foi identificar as medidas adotadas para a prevenção de hipotermia no período intraoperatório. A amostra foi constituída por 70 pacientes de ambos os sexos, com predomínio do sexo feminino (65,7%), brancos (87,1%) e hipertensos (55,7%).

O método utilizado foi passivo de aquecimento cutâneo em 25,4% dos pacientes e o método ativo de aquecimento em 1,4% dos pacientes, ou seja, uma única vez foi realizada a intervenção eficaz para a prevenção da hipotermia e em 17,1% foi administrado por via endovenosa líquido aquecido. Observando estes resultados, ressalta-se que, dos 70 pacientes selecionados, somente 31 pacientes no período intraoperatório receberam um tipo de cuidado de enfermagem relacionado a hipotermia no período intraoperatório.

Ainda neste estudo (**A16**) apresentaram-se em sua discussão novos métodos de aquecimentos com melhores resultados quando comparados aqueles obtidos com o método ativo de aquecimento cutâneo (sistema de ar forçado). O sistema de circulação de água aquecida, porém, é associado a um dispositivo adesivo hidrofílico de gel que protege o paciente de queimaduras. Esse novo dispositivo, em relação ao sistema de ar forçado aquecido, foi duas vezes mais rápido em aquecer o paciente em um mesmo período de tempo.

Como resultados obtidos evidencia-se a necessidade de implementação de intervenções eficazes para a prevenção da hipotermia e a importância do enfermeiro neste contexto, uma vez que a segurança do paciente e a redução de complicações decorrentes do procedimento anestésico-cirúrgico são metas do cuidado de enfermagem, pois a hipotermia além de gerar desconforto térmico, acarreta complicações relevantes como já citadas anteriormente. Isso exige da equipe de enfermagem e principalmente do enfermeiro, a implementação de medidas para prevenção ou tratamento imediato dessas complicações nos períodos peri e pós-operatório.

A literatura aponta que os custos para a prevenção da hipotermia durante o intraoperatório são menores que os custos necessários para tratar as complicações decorrentes da mesma. Uma meta-análise em diferentes estudos demonstrou que a temperatura corporal quando cai 1,5°C em relação ao

normal os custos hospitalares podem chegar entre US\$ 2,500 e US\$ 7,000 por paciente cirúrgico.

É visto que os benefícios em manter a monotermia nos pacientes de uma forma geral repercute positivamente na diminuição do tempo de internação, nos índices de mortalidade, probabilidade de transfusão sanguínea, infarto do miocárdico, infecção da ferida operatória, dentre outros, e isso gera uma economia entre 2,500 e 7,000 dólares por paciente internado²⁷.

Os profissionais de saúde devem atuar com mais responsabilidade e de forma mais comprometida com o paciente, pois os cuidados prestados não devem apenas estar ligados às ações de rotina que são estabelecidas de forma prévia. O autor sugere a criação de protocolos de cuidados direcionados para intervenções mais eficazes na prevenção da hipotermia não intencional.

Quadro: 20

Título				Autor(es)	
The Incidence and Significance of Accidental Hypothermia in Major Trauma – A Prospective Observational Study				Ireland S, Endacott R, Cameron P, Fitzgerald M, Paul E.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A17	Estudo Observacional	Determinar a incidência de acidente com hipotermia em pacientes adultos com trauma grave e identificar os fatores que influenciam a temperatura pré-hospitalar desses pacientes.	<p>Foram analisados 732 pacientes no Centro de Emergência e Trauma - Alfred, Melbourne na Austrália.</p> <p>Todos os pacientes incluídos no registro de trauma desse estudo têm idade ≥ 18 anos, apresentavam ferimentos graves e preencheram os critérios de trauma.</p> <p>Pacientes com trauma importante foram definidos como a presença de pelo menos uma das seguintes opções: a morte após a lesão; admissão a uma Unidade de Terapia Intensiva por mais de 24h necessitando de ventilação mecânica.</p>	<p>A hipotermia na chegada estava presente em 97 (13,25%) pacientes e destes, 88 (90,7%) foram encaminhados diretamente da cena da lesão (pré-hospitalar).</p> <p>Mais de 50% dos pacientes estavam envolvidos em qualquer veículo a motor, acidentes (210) ou quedas (168).</p> <p>Houve 87 (11,89%) colisões com moto.</p>	<p>Em pacientes gravemente feridos, a hipotermia foi independentemente associada com a morte.</p> <p>A hipotermia foi fortemente associada com a morte, a mais segura abordagem clínica seria apontar para uma temperatura $>35^{\circ}\text{C}$ em pacientes com múltiplas lesões.</p> <p>Se faz necessário tanto os paramédicos, como enfermeiros e pessoal médico, coordenar esforços para a prevenção de perda de calor e aquecimento a partir do momento da lesão para a resolução precoce da hipotermia.</p>

A pesquisa **A17** trata de um estudo observacional cujos objetivos foram determinar a incidência de acidente com hipotermia em pacientes adultos com trauma grave e identificar os fatores desencadeantes. Foram analisados 732 pacientes em um período de um ano de estudo. Os pacientes eram de ambos os sexos, com idade superior a 18 anos, todos vítimas de algum tipo de trauma e apresentaram hipotermia em algum momento, inclusive no momento da internação.

Foram considerados pacientes com trauma grave aqueles com morte após a lesão, admissão em uma UTI por mais de 24h, necessidade de ventilação mecânica e com ferimentos graves em dois ou mais sistemas do corpo.

A hipotermia na chegada ao hospital estava presente em 97 (13,25%) pacientes e destes, 88 (90,7%) foram encaminhados diretamente à UTI. Mais do que 50% dos pacientes estavam envolvidos em acidentes automobilísticos (210) ou quedas (168). Houve 87 (11,89%) colisões em moto, destes, a maioria (77%) tinha idade ≤ 50 anos.

Nos pacientes gravemente feridos, a hipotermia foi associada com a morte. Independentemente dos fatores de risco, alguns pacientes tiveram que ser intubados no atendimento pré-hospitalar. Geralmente eles estavam hipotensos, com a PA sistólica menor que 100mmHg e a maioria já encontravam-se hipotérmicos no primeiro atendimento. A prevenção de perda de calor e aquecimento a partir do primeiro momento foi realizada pelos paramédicos, enfermeiros e pessoal médico para a resolução precoce da hipotermia e para diminuição de maiores complicações.

Medidas simples como colocar mantas de algodão, não deixar o paciente exposto podem também ajudar na manutenção da normotermia quando adotada de forma preventiva, amenizando algumas complicações que poderiam aparecer advindas da hipotermia²⁵.

A seguir apresenta-se a descrição e a análise das teses selecionadas.

Quadro: 21

Título				Autor(es)	
Anestesia Para Ressecção Transuretral de Próstata: Comparação entre dois Períodos no HC-FMRP-USP				Araújo LMT de.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
T1	Retrospectivo	Este estudo teve a finalidade de comparar as técnicas anestésicas utilizadas e as possíveis intercorrências perioperatórias em dois períodos de tempo distintos, com intervalo de 10 anos, visando detectar evolução da técnica anestésica e redução da morbimortalidade neste tipo de procedimento.	<p>Foram avaliados os prontuários de todos os pacientes submetidos à RTU de próstata no HC-FMRP-USP em dois períodos distintos, em um período de quatro anos:</p> <p>Grupo I - ressecções transuretrais de próstata (RTU) realizadas entre os anos de 1989 a 1992;</p> <p>Grupo II - ressecções transuretrais de próstata (RTU) realizadas entre os anos de 1999 a 2002.</p> <p>Foram excluídos os pacientes portadores de neoplasias malignas de próstata ou bexiga.</p> <p>Foram analisados os prontuários de 300 pacientes, sendo 120 no grupo I e 180 no grupo II.</p>	Observou-se que a anestesia regional predominou em ambos os grupos, sendo a raquianestesia a mais frequentemente utilizada. A duração média do procedimento foi maior no grupo II e a incidência de eventos adversos no período intra-operatório, como hipotensão, disritmias cardíacas e hipotermia , não divergiu significativamente entre os grupos. Entretanto, observou-se maior número de pacientes do grupo I com diagnóstico de infarto agudo do miocárdio nas primeiras 24 horas. O tempo de permanência dos pacientes na sala de recuperação pós-anestésica foi semelhante nos dois grupos, mas a incidência de complicações foi maior no grupo II.	Embora, após este intervalo de 10 anos, tenha havido melhora em relação ao instrumental cirúrgico, à monitorização anestésica e à técnica anestésica (novas drogas e equipamentos), não se pôde observar redução no número de complicações (intra ou pós-operatórias), transfusões sanguíneas ou mortalidade nas primeiras 24 horas após a cirurgia.

A **T1** é um estudo retrospectivo, cujo objetivo é comparar as técnicas anestésicas utilizadas e as possíveis intercorrências perioperatórias em dois períodos de tempo distintos, com intervalo de 10 anos, visando detectar evolução da técnica anestésica e redução da morbimortalidade neste tipo de procedimento. A amostra constituiu-se de 300 prontuários analisados entre os anos de 1989 a 1992 para o grupo I e de 1999 a 2002 para pesquisa com o grupo II.

No estudo **T1** foi apontado que a hipotermia não intencional ocorreu no período intraoperatório como evento adverso, acompanhada pela hipotensão arterial e arritmias cardíacas. A hipotermia aparece como uma das principais complicações nos dois períodos e em épocas distintas, o que indica que deve haver uma preocupação com tal complicação, uma vez que, mesmo diante de uma evolução tecnológica, ainda se constata uma grande incidência de eventos adversos decorrentes da hipotermia não intencional.

O autor chega à conclusão que transcorrido um intervalo de 10 anos, associada a evolução tecnológica, aquisição de novos materiais, equipamentos, à monitorização e à técnica anestésica com novos fármacos, não se observou redução no número de complicações decorrentes da hipotermia não intencional nos períodos intra e no pós-operatório.

Pode-se inferir nesse caso que algumas instituições não se ajustaram para prevenir a hipotermia não intencional e suas complicações, constatada e comprovada teórica e experimentalmente por diversos motivos, que vão desde a falta de recursos materiais até o pouco conhecimento teórico ou ainda a falta de treinamento da equipe de saúde atuante no CC.

Quadro: 22

Título				Autor(es)	
Intervenção Educativa Sobre Hipotermia: Uma Estratégia para Aprendizagem em Centro Cirúrgico				Mendoza IYQ.	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
T2	Pesquisa com abordagem metodológica quantitativa, quase experimental, com um grupo de comparação antes e depois.	Avaliar a influência de intervenções educativas sobre o conhecimento da hipotermia dos auxiliares de enfermagem e da assistência de enfermagem no período intraoperatório, identificar a diferença do conhecimento sobre hipotermia do auxiliar de enfermagem, após a intervenção educativa e comparar a assistência de enfermagem prestada ao paciente cirúrgico, antes e após a intervenção educativa.	<p>A amostra foi composta por 35 auxiliares de enfermagem.</p> <p>Para a coleta de dados, elaborou-se um questionário e um roteiro de observação da assistência direta ao paciente que foram validados pela técnica Delphi.</p>	<p>Do total dos profissionais, 91% eram do sexo feminino, 65,7% tinham se formado em instituição privada; 45,7% pertenciam à faixa etária de 20 a 30 anos, 48,6% com tempo de formação entre 1 a 5 anos e 91,4% com tempo de atuação no Centro Cirúrgico entre 1 a 5 anos.</p> <p>O teste t mostrou diferença estatisticamente significativa em relação ao conhecimento ($p=0,00$) e observação direta ($p=0,00$) após a intervenção educativa; entretanto, o teste de análise de variância para medidas repetidas não mostrou diferença significativa do conhecimento e na assistência direta ao paciente, após a intervenção educativa quando relacionado às variáveis sociodemográficas estudadas. Pelo teste t, todos os itens do questionário referente ao conhecimento sobre hipotermia e ao roteiro de assistência direta ao paciente mostraram diferença significativa, após a intervenção educativa.</p>	Concluiu-se que, apesar das limitações deste estudo, se pôde inferir que a intervenção educativa foi efetiva, visto que a diferença nas médias do conhecimento e na assistência direta aumentaram após a intervenção, uma vez que os conceitos sobre hipotermia foram ancorados, ampliados e modificados na estrutura cognitiva dos profissionais de enfermagem, conforme a teoria de aprendizagem significativa de David Ausubel.

O estudo **T2** é uma pesquisa com abordagem metodológica quantitativa, quase experimental, com um grupo de comparação antes e depois. Participaram desse estudo 35 auxiliares de enfermagem, sendo 91% do sexo feminino. Os objetivos desse estudo foram os seguintes: avaliar a influência de intervenções educativas sobre o conhecimento da hipotermia dos auxiliares de enfermagem e da assistência de enfermagem no período intraoperatório, identificar a diferença do conhecimento sobre hipotermia do auxiliar de enfermagem, após a intervenção educativa e comparar a assistência de enfermagem prestada ao paciente cirúrgico, antes e após a intervenção educativa.

Na **T2** foi visto que a hipotermia não intencional é um problema que acomete mais de 70% dos pacientes no período perioperatório e que se torna uma preocupação para as equipes de saúde, sendo que cada vez mais se faz necessário o treinamento dos profissionais de enfermagem.

Concluiu-se então que, apesar das limitações deste estudo, após a intervenção educativa que foi feita, obteve-se uma resposta efetiva, visto que a diferença nas médias do conhecimento e na assistência direta aumentou após a intervenção, uma vez que os conceitos sobre hipotermia foram ancorados, ampliados e modificados na estrutura cognitiva dos profissionais de enfermagem, conforme a teoria de aprendizagem significativa de David Ausubel.

CONCLUSÃO

5- CONCLUSÃO

A hipotermia não intencional é um evento muito comum e acomete mais de 70% dos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos, podendo causar grandes complicações. Percebe-se então que há necessidade de uma intervenção imediata do enfermeiro para que se amenizem ou neutralizem essas complicações, mas essa ação é um grande desafio que o enfermeiro deve enfrentar.

Nesta pesquisa, foram apresentados 17 artigos, nacionais e internacionais e 02 teses nacionais que abordaram a hipotermia não induzida. Foram identificados os autores e os tipos de artigos realizados, dentre os quais, revisão da literatura, estudo quantitativo, com delineamento não experimental, pesquisa correlacional, estudo prospectivo, pesquisa com delineamento não experimental, estudo descritivo exploratório, prospectivo, retrospectivo comparativo, aleatório, randomizado, estudo multicêntrico, prospectivo de coorte, estudo observacional, relato de caso, prospectivo randomizado, estudo de coorte retrospectivo, estudo transversal. As teses encontradas foram classificadas em: estudo retrospectivo, prospectivo e pesquisa quantitativa quase experimental com grupo de comparação.

Foram analisados os resultados dos artigos e teses e as complicações mais frequentes causadas pela hipotermia não induzida no período pós-operatório encontradas foram:

- **Cardiovascular:** Vasoconstrição periférica, isquemia miocárdica, hipertensão arterial, taquicardia e trombose venosa profunda;
- **Coagulopatia:** Diminuição da coagulação em 10% e ativação plaquetária;
- **Infecção da ferida operatória:** Diminuição da circulação sanguínea nos tecidos;
- **Imunológico:** Aumento da incidência de infecção no local cirúrgico;
- **Alterações hidroeletrólíticas:** Hipocalemia, hipomagnesemia e hipofosfatemia;
- **Alteração na eliminação dos medicamentos:** Diminuição da circulação sanguínea e dificuldade de eliminação dos fármacos;
- **Tremor:** Como uma reação normal da hipotermia, devido ao gasto metabólico para produzir calor;

- **Úlcera por pressão:** Diminuição da circulação sanguínea e diminuição da perfusão periférica;
- **Dificuldade respiratória:** Devido aos tremores e fadiga muscular.
- **Alterações Endócrino-Metabólicas:** Diminuição de corticoides e da insulina, aumento da resistência periférica a insulina e do TSH, hiperglicemia e hipoglicemia.
- **Aumento do tempo de recuperação.**

Apesar do conhecimento teórico sobre a hipotermia e suas complicações, surge um questionamento: o que nos leva a subestimar a hipotermia não induzida?

RECOMENDAÇÕES

6- RECOMENDAÇÕES

Apesar de algumas limitações desse estudo, independentemente do grau de gravidade do paciente e da tecnologia para manutenção da normotermia no intraoperatório, recomenda-se, diante dos resultados obtidos, que os pacientes cirúrgicos tenham sua temperatura corporal mantida no período pré-operatório e em todo o trajeto a ser percorrido até a sala de operações, de modo que se sintam protegidos e aquecidos.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- ¹ Balsanelli AP, Zanei SSSV, Whitaker IY. Carga de trabalho de enfermagem e sua relação com a gravidade dos pacientes cirúrgicos em UTI. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002006000100003. Acessado em 19 de Setembro de 2011.
- ² Novaes MV. Avaliação e Pré-Operatório: Classificação do estado Físico. <http://www.saj.med.br/uploaded/File/artigos/classificacao%20estado%20fisico.pdf>. Acessado em 20 de Setembro de 2011.
- ³ Santiago GP, Cerqueira LA, Moraes TM. O potencial da hipotermia terapêutica no tratamento do paciente crítico. http://www.scamilo.edu.br/pdf/mundo_saude/58/74a78.pdf. Acessado em: 12 de agosto de 2011.
- ⁴ Vanni SMD, Braz JRC. Hipotermia Perioperatória: Novos Conceitos. <http://www.rbaonline.com.br/files/rba/set99360.pdf>. Acessado em 05 de setembro de 2011.
- ⁵ Mendoza IYQ. Intervenção Educativa Sobre Hipotermia: Uma Estratégia para Aprendizagem em Centro Cirúrgico. São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7139/tde-18082011-131146/pt-br.php> Acessado em 14 de dezembro de 2011.
- ⁶ Zappelini CEM, Sakae TM, Bianchini N, Brum SPB. Avaliação de Hipotermia na Sala de Recuperação Pós-Anestésica em Pacientes Submetidos a Cirurgias Abdominais com Duração Maior de Duas Horas. Disponível em: <http://www.acm.org.br/revista/pdf/artigos/546.pdf>. Acessado em 02 de janeiro de 2012.
- ⁷ Souza VP de, Costa JR. Anestesia e Neurologia: Hipotermia: Evidências Científicas. Disponível em: <http://www.saj.med.br/uploaded/File/artigos/Hipotermia.pdf>. Acessado em 12 de agosto de 2011.
- ⁸ Filho JDF. Hipotermia Profunda: Parada Cardiocirculatória Total e Perfusão Cerebral. Disponível em:

http://www.doutorcoracao.com.br/webcontrol/upl/cap_5.pdf. Acessado em 01 de setembro de 2011.

⁹ Golin V, Sprovieri SRS, Bedrikow R, Pereira AC, Melhado VER, Salles MJC, Azevedo PRC. Hipotermia Acidental em um País Tropical. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v49n3/a28v49n3.pdf>. Acessado em 06 de setembro de 2011.

¹⁰ Vaughan MS, Vaughan RW, Cork RC. Postoperative hypothermia in adults: relationship of age, anaesthesia, and shivering to rewarming. *Anesth Analg* 1981. 60:746-51.

¹¹ Kasai T, Hirose M, Yaegashi K, Matsukawa T, Takamata A, Tanala Y. Preoperative risk factors of intraoperative hypothermia in major surgery under general anesthesia. *Anesth Analg* 2002; 95: 1381-3.

¹² Hendolin H, Lansimies E. Skin and central temperatures during continuous epidural analgesia and general anaesthesia in patients subjected to open prostatectomy. *Ann Clin Res* 1982; 14:181-6.

¹³ Biazotto CB, Brudniewski M, Schmidt AP, Junior JOCA. Hipotermia no Período Perioperatório. *Rev. Bras. Anestesiologia*, ano 2006; 56: 1: 56 – 66.

¹⁴ Frank SM, Beattle C, Cristopherson R. Epidural versus general anaesthesia, ambient operating room temperature, and patient age as predictors of inadvertent hypothermia. *Anesthesiology* 1992; 77:252-7.

¹⁵ Matsukawa T, Sessler DI, Sessler AM. Heat flow and distribution during intubation of general anesthesia. *Anesthesiology* 1995; 82:662-73.

¹⁶ César DS, Junior JOCA, Miyoshi E, Leitão FBP, Bello CN. Teórico de Anestesiologia. 3rd ed. São Paulo: Atheneu; 2004.

¹⁷ Cardoso AR, Ortenzi AV, Tardelli MA. Anestesiologia SAESP. São Paulo: Atheneu; 1996.

¹⁸ Mendes DS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v17n4/18.pdf> Acessado em 01 de novembro de 2011.

¹⁹ Gorrel M. CINAHL With Plus Full Text. Disponível em: <http://www.ebscohost.com/academic/cinahl-plus-with-full-text/> Acessado em 10 de novembro de 2011.

²⁰ Negrão RJS. Cirurgia Bariátrica: Revisão Sistemática e Cuidados de Enfermagem no Pós-Operatório. São Paulo, 2006. (Tese) Disponível em: http://www.google.com.br/#hl=pt-BR&rlz=1R2PRFA_pt-BRBR437&scient=psy-ab&q=Negr%C3%A3o%2C+RJS. Acessado em 16 de agosto de 2011.

²¹ Friedlander MR, Arbués-Moreira MT. Análise de um Trabalho Científico: um exercício. Rev. Bras. Enferm. Brasília. V 60 (5)p 573-8. Disponível em: <http://xa.yimg.com/kq/groups/25057851/319568224/name/9> Acessado em 06 de dezembro de 2011.

²² Tramontini CC, Graziano KU. Controle da Hipotermia de Pacientes Cirúrgicos Idosos no Intraoperatório: Avaliação de Duas Intervenções de Enfermagem. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n4/pt_v15n4a16.pdf. Acessado em 05 de abril de 2012.

²³ Panossian C, Simões CM, Milani WRO, Baranauskas MB, Margarido CB. O Uso de Manta Térmica no intraoperatório de Pacientes Submetidos à Prostatectomia Radical está Relacionado com a Diminuição do Tempo de Recuperação Pós-Anestésica. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-70942008000300004. Acessado em 04 de março de 2012.

²⁴ Association of Perioperative Registered Nurses (AORN's). Recommended practices for the prevention. Denver, 2012. Disponível em: <http://www.aorn.org/>. Acessado em 07 de abril de 2012.

²⁵ Poveda VB de, Galvão CM, Santos CB. Fatores relacionados ao desenvolvimento de hipotermia no período intraoperatório. Rev. Latino-Am. Enfermagem vol.17 no.2 Ribeirão Preto. Mar./Apr. 2009.

²⁶ Celis E, Arellano LA. **Hipotermia**. Disponível em: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/hipotermia.pdf>. Acessado em 12 de janeiro de 2012.

²⁷ Ibarra M. Prevenção da Hipotermia no Perioperatório. Disponível em: <http://portal.sobecc.org.br/wp-content/uploads/2011/09/29-07-Simp%C3%B3sio-3m-do-Brasil-Dr.-Miguel-Ibarra-Controle-da-Hipotermia-perioperat%C3%B3rio.pdf>. Acessado em 06 de março de 2012.

ANEXOS

Anexo 1: Formulário A

Artigo	Autor(es)	Título	Fonte	Origem
A1				
A2				
A3				
A4				
A5				
A6				
A7				
A8				
A9				
A10				
A11				
A12				
A13				
A14				
A15				
A16				
A17				

Anexo 2: Formulário B

Título				Autor(es)	
Estudo	Tipo de Estudo	Finalidade do Estudo/Objetivo	Descrição do Estudo	Resultados	Conclusões
A					

Anexo 3: Formulário C

Estudo	Autor	Título	Ano	Local
T1				
T2				